



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de 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 Municipales
Río Bravo, Suchitepéquez**

Pablo Fernando Coro Mijangos





USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Escuela de Arquitectura

Proyecto de Graduación
Estación de Bomberos Municipales
Río Bravo, Suchitepéquez

Proyecto desarrollado por:
Pablo Fernando Coro Mijangos
Al conferírsele el título de
Arquitecto

Guatemala, Marzo 2021.

"Me reservo los derechos de autor haciéndome responsable de las doctrinas sustentadas adjuntas, en la originalidad y contenido del Tema, en el Análisis y Conclusión final, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala"

Miembros Junta Directiva Facultad de Arquitectura

MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos	Decano
Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini	Vocal I
Licda. Ilma Judith Prado Duque	Vocal II
MSc. Arq. Alice Michele Gómez García	Vocal III
Br. Andrés Cáceres Velazco	Vocal IV
Br. Andrea María Calderón Castillo	Vocal V
Arq. Marco Antonio de León Vilaseca	Secretario Académico

Tribunal Examinador

MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos	Decano
Arq. Marco Antonio de León Vilaseca	Secretario Académico
MSc. Arq. Martin Enrique Paniagua García	Asesor
Arq. Israel López Mota	Asesor
MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos	Asesor

Acto que dedico

Especialmente a Dios, por darme la vida y permitirme culminar esta fase académica que representa una meta y logro más alcanzado, ya que sin tu ayuda Señor nada puedo. Gracias Señor.

Padre †, Enrique Coro quien en vida me enseñó con su ejemplo que, con esfuerzo, sacrificio y perseverancia cualquier proyecto puesto en manos de Dios, puede cumplirse. Gracias Papá. Te extraño mucho.

Madre, Delfina Mijangos quien me ha enseñado el valor y sentido verdadero de la vida, y quien me ha apoyado en todo momento, brindado palabras de aliento y amor incondicional. Las estrellas del cielo para ti, en agradecimiento, Mamá.

Hermanos, Wesner y Kevin quienes me han apoyado incondicionalmente en todo este proceso, y me han dado incontables alegrías. Los quiero mucho.

A mis amigos, Por su amistad, por todos los buenos momentos compartidos.

FARUSAC, Alma mater, por brindarme los conocimientos y formarme como profesional. Fuente de saber y trabajo. San carlista de corazón.

Asesores, Arq. Martín Paniagua, Arq. Edgar López, Arq. Israel López, por brindarme sus conocimientos, apoyo y consejos en el desarrollo de este proyecto.

Maestros, Por brindarme sus conocimientos y consejos durante mi estancia en la universidad.

Arquitectos de la nada, Constructores de lo ajeno, Urbanistas callejeros, en sonora carcajada prorrumpid ... ¡ah ja!

Tabla de Contenido

Introducción.....	7
1. Capítulo 1.....	8
1.1. Identificación del problema	9
1.2. Antecedentes	10
1.3. Justificación.....	11
1.4. Delimitación del tema.....	12
1.5. Objetivos	14
1.6. Metodología de Investigación	15
2. Capítulo 2.....	16
2.1. Estación de bomberos	17
2.2. Cuerpo de bomberos	17
2.3. Clasificación de bomberos	17
2.4. Tipos de estaciones de bomberos	18
2.5. Organización de una estación de bomberos	19
2.6. Funciones del cuerpo de bomberos	19
2.7. Equipo y uniforme.....	20
2.8. Equipo vehicular	21
2.9. Equipo misceláneo	21
2.10. Extintores	21
2.11. Funciones de capacitación	21
2.12. Módulos de capacitación para nuevos bomberos	22
2.13. Desastres	23
2.14. Clasificación de los desastres.....	23
2.15. Por duración	24
2.16. Por su origen	24
2.17. Desastres posibles en Guatemala	25
2.18. Clasificación de tipo de fuego	26
2.19. Métodos para controlar el fuego	27
2.20. Significado de colores de seguridad.....	27
2.21. Aspectos de señalización a considerar.....	28
2.22. Glosario	29

ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

Río Bravo, Suchitepéquez

2.23.	Antecedentes Históricos	44
2.24.	Bomberos en Guatemala	47
2.25.	Arquitectura bioclimática.....	49
2.26.	Modelo integrado de evaluación verde (MIEV)	51
2.27.	Proyectos referentes de la arquitectura bioclimática.....	54
2.28.	Marco Legal	57
2.29.	Constitución política de la república de Guatemala	57
2.30.	Decreto 81-87 ley orgánica benemérito cuerpo de bomberos de Guatemala..	57
2.31.	Reglamento de construcción	59
2.32.	Disposiciones urbanísticas	60
2.33.	Normativas limitadas	60
2.34.	Decreto 68-86.....	61
2.35.	Título II.....	61
2.36.	Decreto 135-96.....	62
2.37.	Ley de atención a las personas con discapacidad	62
2.38.	Normas de reducción de desastres (Conred).....	63
2.39.	Ley de protección y mejoramiento del ambiente (MARN)	63
2.40.	Ley de tránsito.....	63
2.41.	Ordenamiento territorial	63
3.	Capítulo 3.....	64
3.1.	Ubicación geográfica.....	65
3.2.	Demografía	65
3.3.	Localización en mapa.....	67
3.4.	Colindancias	68
3.5.	Vías de comunicación	68
3.6.	Transporte.....	68
3.7.	Topografía del municipio	68
3.8.	Actividad económica.....	69
3.9.	Servicios públicos.....	69
3.10.	Clima y vegetación	71
3.11.	Topografía del Terreno.....	76
3.12.	Uso del suelo	86

ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

Río Bravo, Suchitepéquez

4.	Capítulo 4.....	87
4.1.	Casos análogos.....	88
4.2.	Programa arquitectónico.....	107
5.	Capítulo 5.....	109
5.1.	Premisas de diseño.....	110
5.2.	Cuadro de ordenamiento de datos.....	117
5.3.	Zonas generales del conjunto.....	119
5.4.	Matrices y Diagramación.....	119
5.5.	Idea.....	131
5.6.	Arquitectura conceptual utilizada.....	131
6.	Capítulo 6.....	133
6.1.	Anteproyecto arquitectónico.....	133
7.	Capítulo 7.....	165
7.1.	Presupuesto.....	166
7.2.	Cronograma de planificación.....	168
7.3.	Cronograma de Ejecución.....	169
	Conclusiones.....	171
	Recomendaciones.....	172
	Bibliografía.....	173
	Anexos.....	174

Introducción

Abordar el anteproyecto arquitectónico, Estación de Bomberos Municipales en el municipio de Río Bravo, Suchitepéquez, se motiva por el interés de que exista en un futuro una estación de bomberos en el municipio, ya que actualmente no se cuenta con ningún tipo de entidad que preste el servicio de rescate y emergencias contra incendios.

La estación de bomberos más cercana está al sur, en el municipio de Tiquisate. Lo cual su perímetro de acción es únicamente en ese municipio.

Luego de un análisis e investigación de los edificios públicos necesarios para un municipio, se encontró la carencia de una estación de bomberos, ya que en el pasado han existido incendios, siniestros y eventos naturales que han afectado material y económicamente la infraestructura de algunos edificios del municipio, como lo fue el mercado municipal. En los municipios y departamentos del país debe existir una entidad pública que brinde servicios de emergencias, primeros auxilios, rescate, apoyo contra incendios y que brinden conocimiento sobre el tema a todos los estudiantes y población en general.

Se propondrá un diseño arquitectónico adecuado para que los usuarios futuros (bomberos) realicen sus actividades y entrenamiento adecuadamente, contando con características espaciales y formales óptimas que, cubran los requerimientos y necesidades de los diligentes y la población.

El proyecto se fundamenta en una filosofía de arquitectura bioclimática donde el autor pone sus cimientos con el fin de presentar una propuesta funcional, confortable en el sentido espacial habitado. Integrando la propuesta al entorno y siguiendo lineamientos culturales, sociales y económicos del lugar.

La investigación representó desafíos donde se estudió las variables del problema, donde se concluyó que estas están netamente vinculadas hacia el tema económico. La situación de la estación de bomberos, puede llegar a interpretarse como una realidad que ya fue abordada por entidades públicas, que no sería algo nuevo. Sin embargo, habrá que reconocer que es un problema que viene de tiempo atrás en la historia del país, por ende, la interpretación del tema con respecto a ser un asunto ya conocido es correcta.

Todas las cifras y estadísticas son importantes para la valoración de la magnitud del problema, sin embargo, esa no fue la parte que se buscó en este estudio, lo que obligo a complementar la matemática con diferentes variables y categorías distintas, lo que represento una investigación al ámbito cualitativo vinculándolo al entorno específico de la arquitectura.



1. Capítulo 1

Marco Introdutorio



1.1. Identificación del problema

El municipio de Río Bravo presenta un déficit en edificaciones Públicas y que es común en la mayoría de municipios de la república de Guatemala, también un fenómeno recurrente es el crecimiento de la población que actualmente son 27,606 personas según censo nacional 2018 y no se cuenta con infraestructura necesaria para contrarrestar incendios forestales, en edificaciones. El 27 de marzo de 2017, a años de haber construido el mercado municipal, este se incendió y dejó pérdidas materiales y económicas.

Enfatizando en el crecimiento poblacional de los 22 departamentos del país, tomando en cuenta que en paralelo a ese crecimiento se debe mejorar, ampliar o construir nueva infraestructura en cada uno de los municipios. La carencia de una institución adecuada que, de servicio social, que brinde atención de primeros auxilios. Cuando alguien ha sufrido algún accidente y no se le brinda atención a la brevedad puede ser la causa de que pierda la vida, por el simple hecho de no ser atendido por una persona capacitada en primeros auxilios, extinción de incendio, búsqueda, siniestros, rescate etc.

Una institución que combata desastres naturales o provocados por el hombre es necesaria. Ya que estos pueden mantener en riesgo la vida de sus pobladores si no se les da solución mientras suceden.

La actitud actual frente a los peligros y accidentes implica no subestimar ningún siniestro y estar preparados para cualquier situación. El estar prevenidos prepara moral, física y material para hacer frente a lo que pueda suceder.

Actualmente la vulnerabilidad física estructural es baja-media ya que la mayoría de viviendas cuenta con sistema estructural formal de mampostería reforzada. Sin embargo, la población del lugar no está familiarizada con la estructura de la Coordinación Nacional para la reducción de Desastres (CONRED) lo que representa que se tenga cierta vulnerabilidad ante fenómenos eventuales. No obstante, el mayor porcentaje de viviendas formales se encuentra en zonas seguras según la geografía, aunque en el área rural del perímetro del municipio existen viviendas localizadas en zonas inseguras. Otro aspecto importante es la carencia de una infraestructura apropiada para que se impartan capacitaciones que involucren a los estudiantes y comunidades que enseñen y preparen ante una eventualidad o desastres naturales. Por dichas problemáticas, se concluye que es necesaria la creación de una Estación de Bomberos adecuada, ya que a esta necesidad no se le ha dado la importancia que merece.

1.2. Antecedentes

El presente estudio inicia en las visitas, observaciones e investigaciones realizadas en el casco urbano del municipio de Río Bravo y en centros de emergencias de bomberos y personal de turno en la ciudad de Guatemala.

El municipio está en constante crecimiento poblacional y económico, lo que hace necesario que se cuente con todos los servicios básicos para el desarrollo y beneficio del mismo. Actualmente se cuenta con una pequeña estación de policía nacional civil PNC, Banco, Centro de Salud, Igss y algunas entidades privadas, pero nunca ha existido una estación de bomberos.

El crecimiento de la población es de 2.6%¹ anual lo que significa que habrá mayor demanda de vivienda e infraestructura. Es necesario que exista una estación de bomberos que desempeñe su labor y que de reacción pronta para la prevención y combate de los incendios, desastres, accidentes etc. Porque representan un grave riesgo principalmente a la población y también para la flora y fauna del municipio. El área forestal del municipio es muy susceptible a incendios. Los bomberos serían la eficaz y primer respuesta contra incendios y desastres, mientras las otras instituciones como la CONRED, INAB, CONAP dan respuesta al evento de ser necesario.

En algunos casos las carreteras cobran vidas de automovilistas y peatones que transitan a un costado de ellas, las razones en algunas ocasiones son por exceso de velocidad, manejar en estado de ebriedad e imprudencias que los conductores cometen. En la Ctra. CA-2 por el tránsito pesado que circula, han ocurrido numerables accidentes y en algunos casos quienes sufren dicho accidente fallecen por falta de asistencia médica ya que los socorristas no llegan a tiempo a brindar primeros auxilios.

Actualmente el municipio cuenta con un Centro de Salud y la municipalidad los apoya con una ambulancia para emergencias que se presentan, pero una ambulancia ni personal médico son suficientes para cubrir las demandas de accidentes que suceden periódicamente.

Conjuntamente con las autoridades municipales de Río Bravo se visualizó el problema y la necesidad de resolverlo e interesados en desarrollar proyectos relacionados con el tema de seguridad y salud la municipalidad actualmente cuenta con un terreno al norte del casco urbano colindante a la carretera en el kilómetro 126 ruta interdepartamental 27 con un área aproximada de 2,376m² y coordenadas Latitud 14.407935° Longitud -91.311822°

¹ Instituto Nacional de Estadística, INE. 2004. Proyecciones de población 1950 – 2050. 1779p.



1.3. Justificación

La principal razón por la que se aborda el tema y se estudia el proyecto es por la inexistencia de instalaciones para una Estación de Bomberos en el municipio de Río Bravo. Las autoridades han mostrado interés en el proyecto diseño arquitectónico y están en la mejor disposición de gestionar apoyo a instituciones gubernamentales y privadas para posibilitar la ejecución de la propuesta arquitectónica y de otras que le provean del equipo necesario para su funcionamiento óptimo.

Además, se pretende promover el desarrollo del municipio y auxiliar a la población en general que necesite los servicios de bomberos frente a un accidente, siniestro o desastre natural. Ya que en temas de rescate que debe cubrir una estación de bomberos y la Conred es de una amplia cobertura y genera un impacto psicológico que se brinda a la población del lugar y turistas, y en general poseer instalaciones adecuadas en de confianza y genera impactos positivos en el desarrollo de mejores planes de emergencia y reacción ante cualquier situación.

El proyecto traería consigo un gran impacto para todas las colonias, aldeas, caseríos etc. que están en el perímetro de Río Bravo, apoyando en el bienestar de toda la comunidad, tanto para accidentes aislados, disturbios sociales, siniestros, fenómenos naturales, incendios etc., de igual manera se podrá crear programas de divulgación para la prevención de accidentes y desastres, y capacitaciones a escolares y población en general.

Dentro del municipio existen numerosas amenazas naturales tales como derrumbes, deslaves, desprendimiento de suelos, tormentas eléctricas y desbordamiento de ríos, lo cual lo más común son las tormentas eléctricas en temporada de invierno, y los más afectados son las personas que tiene sus casas cercas de ríos, terrenos irregulares, y/o cerca de peñascos etc.

La pobreza ha causado que las familias construyan sus casas en áreas con mayor vulnerabilidad a las cuales se les debe prestar la atención adecuada para poder evacuar a los pobladores en caso de desastres y ser trasladados a centros de acopio o alberges por ser un área donde existe mayor riesgo.

Los programas de prevención y reacción ante desastres naturales no solucionarían directamente el problema de riesgo en el municipio, pero combinados con constante capacitación, y talleres de prevención dentro de la edificación podrán encaminar a resolver la pronta reacción de las personas ante los eventos y brindar primeros auxilios a los que se vean afectados en esta situación para un mejor desarrollo en la comunidad.



1.4. Delimitación del tema

1.4.1. Temática

1.4.1.1. Tema general

Estación de Bomberos Municipales en el Municipio de Río Bravo Departamento de Suchitepéquez. El área de cobertura estimada será de un radio de 2.0 km correspondientes al municipio.

1.4.1.2. Objeto de estudio

El anteproyecto será de interés social, el cual contará con un máximo de 3 niveles que contengan todo el equipamiento necesario para su funcionamiento óptimo.

1.4.2. Temporal

Se plantea el desarrollo del ante proyecto por medio de una estructura de concreto reforzado para dar mayor vida y uso a la edificación, y evitar daños exteriores que el medio ambiente pueda ocasionar. Se estima que en promedio un edificio de concreto reforzado tiene una vida funcional sin mantenimiento de 50 años, pasado ese tiempo se deben realizar mantenimiento estructural y de instalaciones.

Se tomarán las fases del proyecto a partir del inicio de operaciones.

- Periodo de corto plazo: Se estima que a 5 años los usuarios sean 15 a 25.
- Periodo mediano plazo: Se estima que a 15 años los usuarios sean 25 a 30.
- Periodo largo plazo: Se estima que a 30 años los usuarios sean de 30 a 35.

Estas proyecciones serán definidas de acuerdo al aumento de población que con el tiempo sea necesario mayor personal para cubrir demandas en todo el municipio.

Los usuarios estarán definidos también por las futuras ampliaciones que se hagan a la edificación y que el terreno cuente con ese espacio para nuevas construcciones.



1.4.3. Territorial

El ante proyecto está destinado para el municipio de Río Bravo, departamento de Suchitepéquez, Guatemala, y que también beneficiará a las colonias, aldeas y caseríos aledaños que se encuentren próximas al perímetro municipal o a quienes soliciten el apoyo.

La delimitación es solamente en el municipio de Río Bravo, y la misma área de cobertura tendrá dicho proyecto, el área donde se estudiará el entorno y contexto es el casco urbano del municipio que corresponde a 2.0 km de radio de influencia. Como punto de abordaje, luego se ampliará la escala hacia todo el territorio municipal. Esto con el fin de entender qué tipo de edificación necesita el municipio de acorde a su infraestructura física y las demandas que pueda existir.



1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Desarrollar un ante proyecto arquitectónico para la Estación de Bomberos Municipales en el municipio de Río Bravo, Suchitepéquez.

1.5.2. Objetivos específicos

- Diseñar arquitectura que integre el contexto, medio ambiente, y tecnología actual.
- Proponer en el diseño de espacios el valor a la funcionalidad de la edificación, respetando el entorno natural y cultural del lugar.
- Diseñar los espacios tomando en cuenta los aspectos climáticos y el paisaje del lugar.
- Diseñar arquitectura integral y que, por medio de elementos arquitectónicos volumétricos repetidos como planos seriados, exista unión entre los edificios.
- Proponer el uso de materiales que en su fabricación requieran reducido o nulo consumo energético o que en el futuro puedan reciclarse.
- El diseño debe responder al análisis de la arquitectura local, en base a su cultura y aspectos social.



1.6. Metodología de Investigación

El desarrollo del presente trabajo de Proyecto de graduación se hizo de manera cualitativa y se ha seguido el procedimiento que se basa en el desarrollo de tres fases que, se describen a continuación:

1.6.1. Primera fase

En esta fase se pretende obtener la razón del cómo nace el proyecto “Estación de Bomberos Municipales” un proceso de estudio para lo cual se analizarán los aspectos siguientes:

A. Definición y Planteamiento del Problema, que incluye la definición del tema, problema, sus antecedentes, condicionantes, objetivos y justificación.

B. Búsqueda y clasificación de la información: La que incluye los aspectos históricos, sociales, culturales, geográficos, económicos, urbanos, fundamentos teóricos y métodos específicos del tema, legislación y algunas recomendaciones y criterios nacionales e internacionales sobre el tema.

1.6.2. Segunda fase

En esta fase se planteará el programa de necesidades y premisas de Diseño, aquí se obtiene la razón de cómo podría ser a través de análisis de:

A. El uso y el funcionamiento del edificio, expresión formal, estilo arquitectónico.

B. Planteamiento de la propuesta del diseño de Estación de Bomberos Municipales.

1.6.3. Tercera fase

En la fase final se realizará la propuesta del análisis, el cual se inicia con la conceptualización del problema de estudio, el cual consiste en el diseño a nivel de anteproyecto, en el desarrolló por medio de planos, que incluyen plantas de conjunto, plantas arquitectónicas, secciones, elevaciones y la elaboración de visualización en perspectivas exteriores e interiores. Y finalizando con la elaboración de presupuesto estimativo y cronogramas de planificación y ejecución proyecto.



2. Capítulo 2

Marco teórico

Marco histórico

Marco legal



2.1. Estación de bomberos

Cuartes general en una ciudad con dispositivos especiales y con diferentes turnos con aparatos de defensa contra incendios. Una entidad, edificación y estructura donde se almacenan vehículos, equipo y demás para combatir incendios principalmente, conjuntamente es también el lugar de trabajo y descanso de personal administrativo y operativo en espera de una llamada o alarma para intervenir y brindar rescate, auxilio, ayuda, prevención etc. A personas.

2.2. Cuerpo de bomberos

Las personas operativas que prestan un servicio a la población guatemalteca de forma ininterrumpida las 24 hrs. del día los 365 días del año amparados en su propia ley bajo el lema: Disciplina, honor y abnegación socorriendo a quien los necesite con el objetivo de proteger y salvar la vida y los bienes a través de la atención y prevención de las emergencias de carácter natural o provocadas y con esto reducir los impactos negativos de carácter económico, social, material etc.

2.3. Clasificación de bomberos

2.3.1. Bomberos urbanos

La infraestructura de esta entidad está ubicada geográficamente en la ciudad de forma estratégica, con el fin de que logren atender cualquier tipo de emergencia en un lapso de no más de 10 minutos en el perímetro de jurisdicción.

2.3.2. Bomberos marinos

Este tipo de bomberos realiza dos tipos de trabajos, prestando servicio a las embarcaciones y también a las instalaciones portuarias, la infraestructura debe contar con suficiente espacio para almacenar temporalmente a las unidades flotantes y a su vez que los vehículos terrestres tengan accesos para servicio a las instalaciones en tierra.

2.3.3. Bomberos aeronáuticos

Estas infraestructuras están ubicadas en los aeropuertos próximos a las pistas de aterrizaje y manejan normas nacionales e internacionales sobre aviación civil.



2.4. Tipos de estaciones de bomberos

Básicamente existen tres tipos de estaciones:

2.4.1. Tipo 1

Corresponde a la edificación principal contiene al componente administrativo y la mayor cantidad de recursos humanos, equipos y materiales, se debe encontrar en un terreno que permita el acceso con facilidad de vehículos y peatones con equipo suficiente para atender la zona de cobertura.

En dicha infraestructura se centra todo lo administrativo, la dirección, servicios, central de comunicaciones y diversos departamentos especializados y áreas de recreación. También áreas de talleres, áreas de capacitación etc. deben ubicarse en otra edificación que sea estrictamente para ese propósito. Pero dependerá del espacio para construcción que se tenga para poder tener todas estas áreas.

2.4.2. Tipo 2

Corresponde a las subestaciones estas son necesarias para atender las emergencias de su área de cobertura, en su dotación mínima se incluyen equipos de primera y segunda intervención además debe contener servicios administrativos, oficina de prevención y protección contra incendios, aulas y salón de usos múltiples, almacenes, área de mantenimiento, área de deporte o gimnasio.

2.4.3. Tipo 3

Es la edificación con dotación mínima necesaria que incluye equipos de primera intervención, servicios de aulas y salones de usos múltiples, áreas de deporte, siempre con el fin de atender las emergencias de su área de cobertura.²



² Instituto John Wiley & Planning and Urban Sons, Planning and Urban Design Standards. Fire and Rescue Stations. (E.E.U.U: Phantom Editorial 2005) 207

2.5. Organización de una estación de bomberos

Las estaciones deben contar con un mínimo de 12 personas para cumplir con la misión de rescate para lo que están destinadas, la distribución debe contener la estructura administrativa siguiente mínima:

- Un director o comandante de la estación.
- Jefe de servicios
- Telefonista
- Tres pilotos

Están divididos en dos turnos de trabajo denominados A y B, prestando servicios ininterrumpidamente en hornadas de 24 horas de servicio por 24 horas de descanso.

2.6. Funciones del cuerpo de bomberos

A continuación, se listan los servicios más comunes que presta el cuerpo de bomberos:

- Control y extinción de incendios
- Control de fugas de gas:
 - Propano
 - Butano
 - Cloro
 - Vapor
- Servicio de prevención de incendios
- Rescate
- Atención a colisión de vehículos
- Atención a cortos circuitos
- Eliminación de inundaciones
- Eliminación de derrame de fluidos
- Derrame de:
 - Ácidos
 - Alcalinos
 - Productos químicos nocivos
- Derrumbes
 - Taludes
 - Muros
 - Árboles
 - Casas habitación
 - Combate a la abeja africana

- Rescate y exhumación de cadáveres
- Seccionamiento de arboles
- Servicio de lavado de edificios
- Servicio de escala para varios
- Atención a explosivos
- Servicio de suministro de agua

2.7. Equipo y uniforme

2.7.1. Uniforme diario

El uniforme de fatiga o uniforme diario, son el pantalón, camisa azul con sus respectivos emblemas e insignias según el rango, playera blanca, cinturón blanco, calcetines en tono oscuro y botas punta de acero en color negro.

2.7.2. Equipo de protección contra incendios

- Casco
- Equipo de protección contra incendios (casaca)
- Pantalón contra incendios
- Botas
- Guates
- Escafandra material asbesto
- Tirantes

2.7.3. Equipo de protección para rescate

- Overol de color rojo
- Lentes de protección
- Tapones de oído
- Gorgorito
- Rodilleras
- Coderas
- Botas con punta de acero
- Cantimplora con agua
- Cable de 6.00 metros
- Botiquín de primeros auxilios

2.8. Equipo vehicular

- Ambulancia
- PER Patrulla Especial de Rescate
- BREC
- Grúas
- UL1 Unidades de Logística
- Motobomba

2.9. Equipo misceláneo

- Hachas
- Equipo de aire
- Extractores de humo
- Prensa mangueras
- Pistolas de aire o neumáticas
- Motosierra
- Llave de acopiar
- Cortadores

2.10. Extintores

- Agua a presión
- Sobre ruedas
- Espuma o foam
- Bióxido de carbono
- Polvo químico seco

2.11. Funciones de capacitación

- Realizar ensayos e inspecciones de seguridad industrial
- Capacitación a personas ajenas a la institución (estudiantes)
- Capacitación a personas aspirantes a bomberos
- Dar charlas de prevención en eventos públicos
- Capacitar constantemente al personal de la institución

2.12. Módulos de capacitación para nuevos bomberos

Para optar a ser parte del cuerpo de bomberos en Guatemala se necesita que la persona interesada tenga aprobado el grado escolar diversificado y luego una capacitación de ocho meses que se dividen en módulos de la siguiente manera:

2.12.1. Módulo de atención a pacientes

- Primeros auxilios
- Principios básicos de anatomía y fisiología

2.12.2. Módulo de comportamiento del fuego

- Química del fuego
- Mangueras
- Bombas
- Espuma
- Grifos
- Extintores

2.12.3. Módulo de formación y seguridad

- Historia de Bomberos
- Comunicación
- Disciplina y organización
- Educación y seguridad
- Equipo de protección personal
- Preparación física

2.12.4. Módulo de actividades peligrosas

- Materiales peligrosos
- Entrada forzada
- Ventilación
- Escaleras
- Cabuyería y rescate

El personal graduado de bomberos puede continuar su capacitación en la escuela técnica de bomberos municipales ya que esta cuenta con varios cursos y programas, que son apoyadas por la OFDA de la agencia internaciones para el desarrollo AID, de los cuales se imparten los siguientes:

- Curso de evaluación de daños y análisis de necesidades EDAN
- Curso de evaluación de daños y análisis de necesidades nivel toma de decisiones EDAN-TD
- Curso de administración para desastres, APD
- Curso de operaciones de planificación y control de incendios forestales COPCIF
- Curso de rescate en inundaciones rapadas TREPI
- Primera respuesta para incidentes con materiales peligrosos PRIMAP
- Curso de seguridad escolar CUSE
- Búsqueda de rescate en estructura colapsadas, BREC
- Capacitación para instructores, CPI
- Asistente de primeros auxilios avanzados, APAA

2.13. Desastres

Amplia y casi completa ruptura de todos los procesos sociales, estructura e interacciones primarias y secundarias, y una amplia destrucción de la infraestructura funcional (edificios, redes de comunicación y de apoyo social). Cuando toda la población de forma indiscriminada se ve afectada por los hechos infaustos y la vida social cotidiana se ve alterada

2.14. Clasificación de los desastres

2.14.1. Por aparición

Súbitos: suceden sorpresivamente y de modo inmediato. Ejemplo: terremotos, inundaciones, tsunamis, inundaciones.

Mediatos: Suceden de manera lenta y pueden ser predichos. Ejemplo: huracanes, sequias, erupciones volcánicas etc.

2.15. Por duración

Corta y mediana duración: impactos súbitos o inicio inmediato. Ejemplo: terremotos, huracanes, erupciones, tsunamis, avalanchas o inundaciones.

Larga duración: Inicio lento o crónico. Ejemplo: sequias, epidemias, pandemias, inundaciones.

2.16. Por su origen

2.16.1. Naturales

Se originan por acciones físicas naturales del planeta y estas se dividen en dos tipos: 1. Origen Geológico: estas se dan por movimientos de placas tectónicas, vulcanismo, ruptura de la corteza terrestre o irregularidades en el relieve y la conformación del subsuelo. 2. Origen meteorológico: son fenómenos que se producen en la atmosfera y se manifiestan a través de vientos, precipitaciones, tormentas eléctricas o sequias.

2.16.2. Inducidos o antrópicos

Se producen por acciones del hombre o abuso que este hace a la explotación de los recursos naturales.

- Químicos: incendios, explosiones y radiaciones.
- Sanitarias: Contaminaciones, epidemias, pandemias y plagas.
- Sociales: movimientos repentinos de concentraciones masivas de personas, accidentes aéreos, terrestres marítimos, fluviales, terrorismo y sabotaje.³

³ Matanzas "Clasificación de los diferentes desastres"



2.17. Desastres posibles en Guatemala

2.17.1. Deslizamiento

Desplazamiento de tierra o rocas en una pendiente. Conllevan cambios en el terreno por efecto natural, por meteorización o de acción física humana.

2.17.2. Huracán

Son acciones climáticas compuestas por vientos a alta velocidad conjuntamente con lluvias y variaciones en la presión atmosférica que elevan el nivel del mar, estos se clasifican en:

- Disturbio tropical, vientos inferiores a 34 km/h
- Depresión tropical, vientos de hasta 64 km/h
- Tormenta tropical, vientos de hasta 119 km/h

2.17.3. Inundaciones

Aumento del nivel del agua en el mar, río, lago o en otros lugares sometidos a lluvias intensas y con dificultad de absorción o escurrimiento que ocasiona daños a las personas y afecta bienes infraestructura y servicios. Acción que consiste en la cobertura de tierra o superficie seca por un nivel de agua sobre ello.

2.17.4. Fuego

Reacciones químicas donde actual tres elementos: combustible, oxígeno y calor. Esta reacción libera energía química a través de llamas y energía calórica por la transformación del combustible.

El fuego se produce cuando la substancia es calentada hasta su temperatura de combustión o inflamación, donde libera gases que, al contacto con el oxígeno, esto alcanza un punto de ignición a la mezcla y esta se incendia, una reacción en cadena que permite la permanencia del fuego. El fuego se extiende por tres procesos de trasmisión de calor, conducción, radiación y convección.

2.17.5. Terremotos

En Guatemala existe alto riesgo de movimientos sísmicos y terremotos ya que la región se encuentra en fallas geológicas que constantemente causan sacudidas pasajeras en la corteza terrestres producidas por la liberación de energía acumulada en forma de ondas sísmicas normalmente ocurren por la ruptura de fallas geológicas. Pueden ocurrir también por fricción en el borde de placas tectónicas, procesos volcánicos o incluso ser producidas por el hombre al realizar ensayos de detonaciones nucleares subterráneas.

2.18. Clasificación de tipo de fuego

Se dividen en cuatro según la naturaleza de los combustibles estos son:

2.18.1. Clase A

Fuegos producidos por materiales combustibles ordinarios tales como: caucho, plásticos, madera y sus derivados. Estos tienen efectos de enfriamiento o de interrupción de reacción en cadena, para controlarlo, llamados también fuegos sordos.

2.18.2. Clase B

Son los que al mezclar gases (butano, propano, etc.). Con el aire y flama abierta o con vapores que desprenden líquidos inflamables como a gasolina, aceites, grasas, o disolventes etc. El control de este tipo de fuego se logra eliminando el oxígeno, la emisión de vapores combustibles o interrumpiendo la reacción en cadena de la combustión

2.18.3. Clase C

Son producidos por sistemas y equipos eléctricos, conocidos como vivos. Para combatirlos se requiere de agentes no conductores de electricidad. Se recomienda el uso de bióxido de carbono, agentes halógenos o polvo químico.

2.18.4. Clase D

Se producen en metales combustibles como magnesio, sodio, litio, potasio, aluminio, zinc en polvo entre otros. Estos se combaten con agentes de enfriamiento como extintores que no reaccionan con los materiales en combustión. El más eficaz para combatirlo es el extintor a base de polvos químicos especiales.⁴

⁴ Binass.sa Programa educativo para emergencias. Compendio general sobre desastres, www.binass.sa.cr/poblacion/desastres.html

2.19. Métodos para controlar el fuego

- Enfriamiento: agente de extinción primario que es el agua.
- Sofocación: químicos extintores como; bióxido de carbono, polvo químico, halón o espuma
- Remoción
- Interrupción de la reacción en cadena

2.20. Significado de colores de seguridad

2.20.1. Color de seguridad

Es el que se le atribuye a cierto significado y que se utiliza en el fin de transmitir información, indicar la presencia de un peligro o una obligación a cumplir.

Rojo: Alto, prohibición, identifica equipo contra incendios.

Amarillo: Precaución, riesgo

Verde: Condición segura, primeros auxilios

Azul: Obligación, información

2.20.2. Identificación de colores

Los colores utilizados son RGB internacional, con 8 bits por canal para un total de 24 bits en notación hexadecimal. Constará de 6 dígitos hexadecimales. Primeros dos dígitos en rojo, dos dígitos en verde, dos dígitos en azul.

Color de seguridad	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo Cod. FF000	Paro.	Detener la marcha en algún lugar.
	Prohibición.	Señalamientos para prohibir acciones específicas.
	Material, equipo y sistemas para combate de incendios.	Ubicación y localización de los materiales y equipos para el combate de incendios.
Amarillo Cod. FFFF33	Advertencia de peligro.	Atención, precaución, verificación de identificación situaciones peligrosas.
	Delimitación de áreas.	Límites de áreas restringidas o de usos específicos.
	Advertencia de peligro por radiaciones ionizantes.	Señalamiento para indicar la presencia de material radiactivo.
Verde Cod. 009900	Condición segura.	Identificación y señalamientos para indicar salidas de emergencia, rutas de evacuación, zonas de seguridad y primeros auxilios, lugares de reunión, regaderas de emergencia, lavaojos, entre otros.
Azul Cod. 000099	Obligación, información.	Señalamientos para realizar acciones específicas. Brindar información para las personas.

Imagen 1 Tabla 3 codificación internacional de colores para rotulación de emergencias, Fuente: www.conred.gob.gt/normas/NRD2/Manual_NRD2.pdf



Color de seguridad	Color de contraste
Blanco	Negro o Rojo
Rojo	Blanco
Amarillo	Negro
Verde	Blanco
Azul	Blanco

2.21. Aspectos de señalización a considerar

Ubicación: Deben cumplir con las normas nacionales, CONRED o internacionales.

Señales informativas: Se colocan en lugares que permitan a las personas captar el mensaje y la visualización y de preferencia a 1.0 m del suelo.

Señales preventivas: Se colocan en un lugar que permita a las personas tener el tiempo para captar el mensaje sin correr ningún riesgo, de preferencia a una distancia de 1.0 m del suelo.

Señales prohibitivas o Restrictivas: Son colocadas y puntos donde exista restricción como tal para evitar una determinada acción.

Señales de obligación: Se colocan en lugares donde debe llevarse a cabo una actividad determinada.

2.22. Glosario⁵

A

Abanico aluvial es en geomorfología, una forma del terreno o accidente geográfico formado cuando una corriente de agua que fluye rápidamente entra en una zona más tendida y su velocidad disminuye, extendiéndose su cauce en abanico, en general a la salida de un canon en una llanura plana. (CONRED).

Accidente evento casual en cuyo origen está involucrada, por acción u omisión, la actividad humana y que resulta en lesiones o daños no deliberada, tanto físico, emocional como material. (CONRED).

Acuífero es un depósito de agua subterránea. El agua de las precipitaciones, absorbida por el suelo, rellena las cavidades en la arena, arcilla, grava o piedras del subsuelo, donde se almacena. (Gorbartik, Barrera, Schneider, Riano, Gindre, 2012, p.74).

Advertencia acción preventiva que, a través de palabras orales o escritas, con símbolos o con gestos, ponen en alerta al sujeto a quien se dirigen, para que se ponga a cubierto o evite ciertas conductas que podrían traerle consecuencias negativas o desagradables. (De Conceptos, 2018).

Afectado/Afectada personas que resultan perjudicadas, directa o indirectamente, por la Ocurrencia o el impacto de un suceso peligroso. Se considera directamente afectados aquellos que a causa del impacto directo o primario han sufrido lesiones, enfermedades u otros efectos en la salud; los que han sido evacuados, desplazados o reubicados; los que han padecido daños o pérdidas directas en su medio de vida o sus bienes económicos, físicos, sociales, culturales y ambientales. Indirectamente afectados son los que han sufrido consecuencias, distintas, añadidas y consecuentes a los efectos directos, a corto plazo debido a interrupciones o cambios en la economía, las infraestructuras vitales, los servicios básicos, el comercio o el trabajo, o consecuencias sociales, sanitarias o psicológicas. (Adaptada de La Terminología, UNISDR, 2016).

Alarma aviso de cualquier tipo que advierte la proximidad de un peligro, para seguir instrucciones específicas. (CONRED, 2011).

Albergue lugar que sirve de resguardo o alojamiento a personas (albergado). (RAE, 2017).

⁵ Glosario de gestión integral del riesgo de desastres. CONRED

Albergues colectivos de emergencia (72 horas)

tienen como objetivo brindar a las personas afectadas por el impacto o potencial impacto de un evento adverso, un lugar seguro, durante un periodo máximo de 72 horas, tiempo en el cual se analiza la magnitud del evento antes de pasar a la etapa de cierre del albergue o albergue temporal. Pueden ser salones de usos múltiples, iglesias, instalaciones deportivas, escuelas, otros. En este tipo de albergue los servicios serán básicos acorde a los recursos con que cuentan localmente, hasta que pueda fluir la ayuda humanitaria de otros lugares. (CONRED).

Albergues temporales (30 días) tienen como objetivo brindar a las personas afectadas por el impacto de un evento adverso, condiciones seguras, durante un periodo mayor de 72 horas y menor a 30 días. Pueden ser los mismos edificios de un albergue colectivo de emergencia, pero con una mejor organización y planificación de los servicios. (CONRED).

Albergues de transición (más de 30 días) este es utilizado si se sabe que las personas permanecerán albergadas por más de dos meses. Son albergues que pueden ser fácilmente montados en la ubicación donde será construida la vivienda permanente. (CONRED).

Alerta verde institucional estado de vigilancia, monitoreo continuo de fenómenos hidrometeoro lógico, geológico, socio-organizativos, material peligroso y sanitario, como la preparación en gestión del riesgo a coordinadoras en sus diferentes niveles. (CONRED).

Alerta amarilla institucional se establece vigilancia y monitoreo continuo de fenómenos Hidrometeoro lógicos, geológicos, socio-organizativos, materiales peligrosos y sanitarios basados en la emisión de una alarma que indique la posibilidad a corto plazo de afectación en una o varias zonas del territorio nacional, así mismo referente a la preparación de recursos disponibles para la atención de una emergencia o desastre. (CONRED)

Alerta anaranjada institucional estado de vigilancia, monitoreo y atención de fenómenos Hidrometeoro lógicos, geológicos, socio organizativos, materiales peligrosos y sanitarios que en base a un aviso de afectación para una o varias zonas del territorio nacional, generando la movilización de recursos para la atención y administración de la respuesta a la emergencia o desastre. (CONRED)

Alerta roja institucional estado de vigilancia, monitoreo, de fenómenos hidrometeoro lógicos, geológicos, socio-organizativos, materiales peligrosos y sanitarios que afectan en magnitudes mayores una o varias zonas del territorio nacional generando la disposición total de los recursos para la atención y administración de la respuesta a una emergencia o desastre. (CONRED)

Amenazas antrópicas son las causadas consciente o inconscientemente por el ser humano tales como: incendios forestales, explosiones, aglomeraciones, linchamientos, accidentes terrestres, aéreos o acuáticos, epidemias, guerras, etc. (CONRED)

Amenazas naturales hace referencia a los fenómenos atmosféricos, hidrológicos, geológicos (especialmente sísmicos y volcánicos) que, por su ubicación, severidad y frecuencia, tienen el potencial de afectar adversamente al ser humano, a sus estructuras y a sus actividades.

Amenazas socio naturales es la combinación de lo natural con la participación del ser humano: inundaciones, derrumbes, deslaves, sequías, etc. (CORNER)

Antropogénico utilizado en contextos científicos, se refiere a todos aquellos factores asociados, influidos, producidos o pertenecientes a la actividad humana. (CONRED, 2011)

Apresto estado en que se encuentran tanto las personas, insumos y materiales necesarios para atender una situación de riesgo, emergencia o desastre.

B

Base de incidente lugar físico donde se coordinan y administran las funciones de logísticas primarias. Aquí se ubica la Sección de Logística. La base se implementa cuando el área afectada es grande o el incidente continuo por tiempo largo de tal forma que los recursos se rotan por turnos.

Bloqueo acción de impedir la comunicación, el funcionamiento, paso o bloqueo del tránsito físico o de la información.

Brigada es aquel grupo de personas profesionales pertenecientes a una fuerza de seguridad y que están organizados y preparados para intervenir ante un acontecimiento riesgoso o en su defecto ante la contingencia de una tragedia de gran alcance para aminorar sus consecuencias. (Definición ABC, 2007- 2017)

Bienes y servicios son aquellas cosas tangibles e intangibles, de valor económico que reportan beneficio a quienes las poseen o usufructúan y que permiten la vida individual y en comunidad. Serán bienes cuando son susceptibles de apropiación, sea privada o pública, y servicios cuando su utilidad radica exclusivamente en su consumo. (Lavell, s/a, p.17)



C

Caída de bloques fragmentos de roca de forma irregular que formaban parte del cono volcánico. Sus dimensiones van de 64 mm en adelante. También conocida como desprendimiento, involucran la caída libre de material en laderas inclinadas con pendientes mayores a 30°, o bien en el borde de alguna pared rocosa.

Caída de bombas son masas de lava de consistencia plástica que al ser lanzadas al aire se solidifican tomando formas redondeadas y aerodinámicas. Sus dimensiones van de minorías a varias decenas de centímetros. (INSIVUMEH, 2015)

Caída de ceniza termino genérico del material muy fino que se produce por la fragmentación del magma. Es transportada por el viento a grandes distancias. Sus dimensiones son menores a los 2 mm.

Capacidad combinación de todas las fortalezas, los atributos y los recursos disponibles dentro de una organización, comunidad o sociedad que pueden utilizarse para gestionar los riesgos de desastres, incluyendo su control, reducción y manejo, y reforzar la resiliencia. (UNISDR, 2016)

Capacidad de afrontar es la capacidad de las personas, las organizaciones y los sistemas para gestionar la reducción y control sobre condiciones adversas, de riesgos o desastres, utilizando los conocimientos y los recursos disponibles. (UNISDR, 2016)

Capacidad local combinación y optimización (sinergia) de todas las fortalezas y habilidades endógenas de un territorio, gestionada por los actores locales, que permiten a una comunidad, sociedad u organización reducir el nivel de riesgo de desastres y promover formas más sostenibles de desarrollo.

Carga de ocupación es la capacidad del área para albergar dentro de sus límites físicos una determinada cantidad de personas.

Centro de acopio edificio o instalación donde se concentra y registra la ayuda proporcionada por instancias gubernamentales y privadas para ser distribuidas a las personas afectadas o damnificadas durante y después de un desastre

Centro de operaciones de emergencia (COE) lugar previamente establecido en donde se reúnen las autoridades (comunitarias, municipales, departamentales y/o nacionales) para la dirección y coordinación de todas las actividades durante la respuesta a una emergencia y/o desastre.

**D**

Damnificado/Damnificada es la persona directamente afectada por un fenómeno o circunstancia, cuyos efectos producen daño. Es aquellas personas que ha sufrido lesiones, enfermedades u otros efectos en la salud; quien han sido evacuada, desplazada, reubicada o han padecido danos directos en su medio de vida o sus bienes económicos, físicos, sociales, culturales y ambientales

Defensa civil es una actividad de servicio permanente del Estado a favor de la comunidad, que tiende a desarrollar y coordinar las medidas de todo orden, destinadas a pronosticar y prevenir desastres de cualquier origen; a limitar y reducir los danos que tales desastres pudiesen causar a personas y bienes; así como a realizar, en las zonas afectadas, las acciones de emergencia para permitir la continuidad del régimen administrativo y funcionar en todos los órdenes de actividad. (Ley Marco del Sistema Nacional de Seguridad, Decreto 18-2008). Desde el punto de vista de la Gestión Integral del Riesgo de Desastres el tema de la defensa civil se trabaja de la siguiente forma el Ejército de Guatemala (Defensa Civil) aceptaría las instrucciones o directrices y coordinaciones que mandata la SE CONRED (Protección Civil) por ser el ente legal, rector y reconocido que rige el tema, que solo para los casos de una guerra declarada el ejército hace uso de las capacidades del Estado para la supervivencia del Estado.

Depresión o área de baja presión región donde la presión atmosférica es más baja que el aire circundante. Perturbación tropical con vientos máximos sostenidos de superficie que no sobrepasan los 61 kilómetros por hora.

Desastre interrupción y alteración intensa que trastorna gravemente el funcionamiento normal de una comunidad, provocado por un evento físico potencialmente destructor, de origen natural o antrópico, determinado por condiciones de vulnerabilidad latentes en la sociedad, que puede causar danos y pérdidas de vidas humanas, económicas y ambientales afectando los medios de vida y el desarrollo de un territorio, comunidad y ecosistemas.

Deslave procede del vocablo latino delābi, que puede traducirse como “deslizarse” . El concepto, que también puede mencionarse como derrubio, hace referencia al desmoronamiento o la caída de tierra como consecuencia del accionar de una corriente de agua.

Deslizamiento desplazamiento ladero debajo de una masa de material, (puede ser rotacionales o traslacionales en sus movimientos) que tiene lugar predominantemente sobre una o más superficies de rotura, con intensa deformación de cizalla, se caracterizan por tener presencia de superficies de rotura definidas y la preservación a grandes rasgos de la forma de la masa desplazada. Se pueden subclasificar en rotacionales, cuando la superficie de rotura es cóncava o curva, además, tiene baja deformación.

Deslizamiento rotacional se da donde la superficie de ruptura es curva, la masa rota hacia atrás alrededor de un eje paralelo a la ladera.

Deslizamiento traslacional se da cuando la superficie de ruptura es más o menos plana o suavemente ondulante y la masa se mueve paralela a la superficie del terreno.

E

Emergencia alteración intensa en las personas, los bienes, los servicios y el ambiente, causados por un suceso natural o provocado por la actividad humana, que la comunidad afectada puede resolver con los medios que ha previsto para tal fin. (CONRED, 2011)

Epicentro es el punto situado verticalmente encima del hipocentro, en la superficie de la tierra, únicamente se representa por la latitud y longitud. (INSIVUMEH, 2015)

Escoria o tefra son fragmentos de lava porosa producida por la rápida liberación de los gases, con dimensiones de unos cuantos centímetros.

F

Falla geológica fractura plana o ligeramente curva en las capas superiores de la tierra, sobre las cuales ocurre el desplazamiento. (CEPREDENAC, 2010)

Flujos piro clásticos todo material sólido fragmentado de diferente tamaño y forma, que es lanzado en una erupción, se le denominan piro clastos.



G

Gases de efecto invernadero (GEI) gases integrantes de la atmosfera, de origen natural o producido por acciones humanas, que absorben la energía solar reflejada por la superficie de la tierra, la atmosfera y las nubes. Un proceso o fenómeno geológico que podría ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que danos a la propiedad, la perdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o danos ambientales.

Granizo fenómeno atmosférico que ocurre cuando el agua de lluvia se congela en las alturas formándose pequeños trozos de hielo.

Graut mezcla de cemento, arena, grava fina y la cantidad de agua necesaria para proporcionar una consistencia fluida, que permita su colocación dentro de las celdas de las piezas prefabricadas alrededor del acero para los muros con refuerzo uniformemente distribuido (muros con pines) contribuyendo de esta forma a la resistencia a compresión del muro conformado. (CONRED, 2010)

Grupos en situación de vulnerabilidad abarca a las personas históricamente excluidas y marginadas por su condición de género, edad, étnica, discapacidad o por otros factores de discriminación social y cultural. Entre estos grupos se mencionan a niñas, niños y adolescentes, personas con discapacidad, adultos mayores, mujeres, indígenas y afrodescendientes, personas con VIH/sida, migrantes y personas LGBTI.

H

Hipocentro o foco es el punto en el interior de la tierra en el cual inicia la liberación de energía y/o ruptura asociada a un evento sísmico.

Humedad atmosférica agua en forma gaseosa invisible que proviene de la evaporación de los mares, ríos, lagos, pantanos, nevados, humedad del suelo, vegetación (transpiración) y animales vivos (exhalación).

Huracán ciclón tropical que ha adquirido organización e intensidad máxima, tiene un centro caliente y una presión baja en su centro. Sus vientos máximos son mayores de 74 mph o más. Vientos de alrededor de 200 mph se han medido en los huracanes más intensos. Su fuerza destructora por la acción del viento y la lluvia torrencial es legendaria y ha sido causante de pérdidas humanas que se cuentan en millares. (Agencia Estatal para el Manejo de Emergencia, Puerto Rico)

Impacto del desastre es el efecto total de un desastre, incluidos los efectos negativos y los efectos positivos. Incluye efectos de tipo humano, social, económico, cultural, psicológico etc. (UNISDR, 2016).

Inclusión es la tendencia a posibilitar que personas en riesgo de pobreza o de exclusión social tengan la oportunidad de participar de manera plena en la vida social, y así puedan disfrutar de un nivel de vida adecuado. (Significados, 2018)

Infiltración el volumen de agua que procedente de las precipitaciones (a veces también de los ríos o de la recarga artificial), en un determinado tiempo, atraviesa la superficie del terreno y ocupa total o parcialmente los poros del suelo o de las formaciones geológicas subyacentes. (CONRED, 2011)

L

Lahar corresponde a coladas de barro originadas en las pendientes de los volcanes cuando capas inestables de cenizas se saturan de agua y fluyen pendiente abajo siguiendo los cursos de los ríos. Los lahares también se producen como consecuencia de la interacción de los volcanes con los glaciares, como en Islandia que se los conoce como okulhlaups.

Licuefacción o licuación la transformación de un material deformable (arena, cal y el suelo consolidado sobre la capa de roca de la Tierra) desde un estado sólido a un estado líquido como consecuencia de un incremento de la presión de agua en los poros.

Lapilli conjunto de los pequeños trozos de lava que arrojan los volcanes en erupción.

M

Mapa de riesgo representación gráfica a través de símbolos de uso general o adoptados, indicando el nivel de exposición ya sea bajo, mediano o alto de acuerdo a la información recopilada en archivos y los resultados de las mediciones de los factores de riesgos presentes, con el cual se facilita el control y seguimiento de los mismos, mediante la implantación de programas de prevención. (Sánchez, 2013, p. 17)

Marco de acción de Sendai para la reducción del riesgo de desastres 2015-2030 es el instrumento sucesor del Marco de Acción de Hyogo para 2005- 2015; se basa en elementos que garantizan la continuidad del trabajo hecho por los Estados y otras partes interesadas en relación con el Marco de Acción de Hyogo, y presenta una serie de innovaciones que se solicitaron durante las consultas y las negociaciones. (UNISDR, Marco Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, p. 5)

Marejada se produce habitualmente por la acción del viento sobre la superficie del agua y sus olas tienen una ritmicidad que usualmente es de 20 segundos y como máximo suelen propagarse unos 150 metros tierra adentro, como observamos en los temporales o huracanes. La propagación es limitada por la distancia, de modo que va perdiendo intensidad al alejarnos del lugar donde el viento la está generando. (CEPREDENAC, 2010)

N

Normas de reducción de desastres son un conjunto de especificaciones técnicas que tienen como principal objetivo ser un mecanismo de preservación de la vida, seguridad e integridad de las personas, estableciendo los requisitos mínimos que deben cumplir las edificaciones e instalaciones a las cuales tienen acceso los distintos usuarios. (CONRED)

Normas de reducción de desastres número uno

(NRD-1) tiene por Objetivo establecer los criterios técnicos mínimos que deben implementarse en el diseño de obras nuevas y remodelación o reparación de obras existentes, la evaluación de obras a efecto de prevenir daños a la integridad de las personas y a la infraestructura indispensable para el desenvolvimiento socioeconómico de la población. (CONRED). La NRD-1, es un compendio de Normas de Seguridad Estructural - NSE- desarrolladas por la Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica - AGIES-.

Normas de reducción de desastres número dos

(NRD-2) la norma tiene por objetivo establecer los requisitos mínimos de seguridad que deben observarse en edificaciones e instalaciones de uso público para resguardar a las personas en caso de eventos de origen natural o provocado que puedan poner en riesgo la integridad física de los guatemaltecos y guatemaltecas. La norma es aplicable a todas las edificaciones e instalaciones de uso público que actualmente funcionen como tales, así como para aquellas que se desarrollen en el futuro. Se consideran de uso público las edificaciones que permiten el acceso con o sin restricciones de personal -empleados, contratistas y subcontratistas, entre otros-, así como usuarios - clientes, consumidores, beneficiarios, compradores, interesados, entre otros. (CONRED)

Normas de reducción de desastres número tres (NRD-3) tiene por objeto establecer las especificaciones técnicas de materiales para la construcción que deben observarse en edificaciones, instalaciones y obras de uso público nuevas, así como las que sufran remodelaciones o rehabilitaciones, de construcción gubernamental o privada. Tiene como finalidad que todas las edificaciones, instalaciones y obras de uso público cumplan con los requisitos mínimos de construcciones seguras y permanentes, preservando la vida de los ciudadanos y su integridad física en caso de eventos de origen natural o provocado. (CONRED)

Normas de reducción de desastres número cuatro

(NRD-4) tiene como propósito reducir los riesgos a desastres, estableciendo los requisitos mínimos de seguridad para la realización de eventos socio-organizativos que deben observarse para resguardar la integridad física de las personas. Esta norma deberá ser implementada en los eventos socio-organizativos que se realicen en territorio guatemalteco y por su naturaleza deberá anteponerse a cualquier otro objetivo, sea de índole social, cultural, religioso, de negocios, político, deportivo o recreativo. (CONRED)

O

Obras esenciales son las que deben permanecer esencialmente operativas durante y después de un desastre o evento. De acuerdo a la Norma de Reducción de Desastres Numero I, estas obras son la Categoría Ocupacional IV.

Obras importantes son las que albergan o pueden afectar a más de 300 personas; aquellas donde los ocupantes estén restringidos a desplazarse; las que prestan servicios importantes (pero no esenciales después de un desastre) a gran número de personas o entidades, obras que albergan valores culturales reconocidos o equipo de alto costo. (CONRED)

Obras ordinarias son las obras que no están en las otras categorías. De acuerdo a la Norma de Reducción de Desastres Numero I, estas obras son la Categoría Ocupacional II.

Obras utilitarias son las obras que albergan personas de manera incidental, y que no tienen instalaciones de estar, de trabajo o no son habitables; obras auxiliares de infraestructura. De acuerdo a la Norma de Reducción de Desastres Numero I, estas obras son la Categoría Ocupacional III. Área de paso en un inmueble que sirve de conexión.

Oleada piro clásticas fenómeno parecido al flujo piro clástico, pero de menor densidad porque contiene gran cantidad de gases volcánicos (pueden combinarse con aire atmosférico). Cerca del cráter puede superar la velocidad de un flujo piro clástico.

Ordenamiento territorial proyección espacial de las políticas sociales, económicas, culturales, ambientales y la gama de instrumentos de planificación y de mecanismos de gestión que facilita una apropiada organización del uso del suelo, la vida económica y social de una comunidad o territorio. (Girot Pascal, UN Habitat, 1999)

P

Placa tectónica o placa litosfera fragmento de litosfera que se mueve como un bloque rígido sin presentar deformación interna sobre la astenosfera de la Tierra. La litosfera terrestre está dividida en placas grandes y en placas menores o micro placas. En los

bordes de las placas se concentra actividad sísmica, volcánica y tectónica. Esto da lugar a la formación de grandes cadenas y cuencas. (CONRED, 2011)

Plan familiar de respuesta -PFR- documento en el cual se plasma la planificación antes mencionada, por medio de la descripción de las actividades que deben realizar los integrantes de una familia o grupo de personas que conviven dentro de una misma vivienda, preparándose para actuar frente a una situación de emergencia o desastre, para salvaguardar la vida, la salud y sus pertenencias.

Precipitación volumen de lluvia que llega al suelo en un periodo determinado, se expresa en función del nivel que alcanzaría sobre una proyección horizontal de la superficie de la tierra. Acción de precipitar o precipitarse. (INSIVUMEH, 2015) **Prehospitalario** escalón sanitario que comprende todas las unidades médicas y paramédicas que actúan en emergencia antes del ingreso del paciente a un centro hospitalario. (CONRED, 2011)

Pronóstico determinación de la probabilidad de que un fenómeno se manifieste con base en: el estudio de su mecanismo físico generador, el monitoreo del sistema perturbador y/o el registro de eventos en el tiempo. Un pronóstico puede ser a corto plazo, generalmente basado en la búsqueda e interpretación de señales o eventos premonitorios del fenómeno peligroso; a mediano plazo, basado en la información probabilística de parámetros indicadores de la potencialidad del fenómeno, y a largo plazo, basado en la determinación del evento máximo probable dentro de un periodo de tiempo que pueda relacionarse con la planificación del área afectable. (Lavell, s/a, p. 20)

Puesto de comando (PC) lugar físico móvil, fuera de la zona de riesgo y bien señalizado, desde donde se visualiza el incidente y se ejerce la función primaria de comando. Puede ser vehículo, carpa, remolque, camión u otro que pueda ser fácil y rápidamente reubicado.

R

Recursos endógenos conjunto de elementos naturales, financieros, humanos y materiales que se generan a lo interno de un territorio.

Recursos exógenos conjunto de elementos naturales, financieros, humanos y materiales que provienen del exterior.

Resiliencia capacidad de un sistema, comunidad, sociedad o persona en condición de riesgo, a adaptarse a una situación adversa, resistiendo o cambiando su forma de vida, con el fin de alcanzar y mantener su nivel aceptable en su funcionamiento o estructura. Se determina por el grado en el cual el sistema social es capaz de soportar el cambio, de autoorganizarse para incrementar su capacidad de aprendizaje sobre desastres pasados y de adaptarse a una nueva situación, con el fin de lograr una mayor protección futura y mejorar las medidas de reducción de riesgo de desastres. (CONRED, 2011)

Riesgo aceptable o riesgo tolerable, es por consiguiente un concepto asociado importante; la medida en que un riesgo de desastre se considera aceptable o tolerable depende de las condiciones sociales, económicas, políticas, culturales, técnicas y ambientales existentes. En el campo de la ingeniería, la expresión también se utiliza para evaluar y definir las medidas estructurales y no estructurales que se necesitan para reducir los posibles daños a personas, bienes, servicios y sistemas hasta un nivel de tolerancia elegido, con arreglo a códigos o “prácticas aceptadas” basados en las probabilidades conocidas

Riesgo de desastres probabilidad de consecuencias perjudiciales o pérdidas esperadas a causa de fenómenos naturales, socio naturales o antrópicos que puede presentarse en uno o varios municipios. El riesgo de desastres se deriva de la combinación de las amenazas con las condiciones de vulnerabilidad a las cuales está expuesta una comunidad.

Riesgo de desastres intensivo riesgo de desastres de elevada gravedad y de frecuencia mediana a baja, principalmente asociados a amenazas importantes.

Riesgo inminente situación extrema de riesgo cuando la probabilidad de ocurrencia de un desastre es muy alta o está próximo a ocurrir. (CONRED, 2011)

Riesgo residual es el riesgo de desastre que se mantiene aun cuando se hayan puesto en pie medidas eficaces para la reducción del riesgo de desastres, y respecto del cual deben mantenerse las capacidades de respuesta de emergencia y de recuperación. La presencia de un riesgo residual supone una necesidad constante de desarrollar y respaldar las capacidades efectivas de los servicios de emergencia, preparación, respuesta y recuperación, junto con políticas socioeconómicas como medidas de protección social y mecanismos de transferencia del riesgo, como parte de un enfoque integral. (UNISDR)

S

Salida de emergencia es un medio continuo y sin obstrucciones de salida que incluye pasillos, pasadizos, callejones de salida, puertas, portones, rampas, escaleras, gradas, etcétera.

Salvamento parte del operativo de rescate que consiste en la evacuación de una o varias personas del área de desastre hasta una zona de seguridad.

Saneamiento conjunto de técnicas y elementos destinados a fomentar las condiciones higiénicas adecuadas basadas en las necesidades diferenciadas de hombres, mujeres, niñas y niños. (CONRED, 2011)

Sedimentación es la acumulación por deposición de todos aquellos materiales alterados y transportados previamente. Siempre tiene lugar cuando disminuye la energía de los agentes de transporte. Por ejemplo, cuando el río llega al mar. (CONRED, 2011)

Sedimentos materiales fragmentarios originados por la acción de los elementos atmosféricos en las rocas y que es transportado, en estado de suspensión, por el agua o el viento, o que es depositado por estos dos agentes naturales, o acumulado por otros,

T

Terremoto cualquier movimiento sísmico que produce daño de importancia, y pérdidas humanas. (INSIVUMEH, 2015)

Tormenta Tropical se define una tormenta como una o varias descargas bruscas de electricidad atmosférica que se manifiesta por su brevedad e intensidad (relámpago) o por el ruido seco o un rugido sordo (trueno), sin embargo, dada la imposibilidad de emitir avisos de tormentas según el número de descargas que las acompañan, tiene el centro termal caliente y cuyos vientos máximos alcanzan entre 39 y 73 mph.

V

Variabilidad climática se refiere a variaciones en las condiciones climáticas medias y otras estadísticas del clima, en todas las escalas temporales y espaciales que se extienden más allá de un fenómeno meteorológico en particular. **Variabilidad extrema** producida y como efecto de variaciones en el forzamiento externo natural o antropogénica.

Variabilidad interna producida y como efecto de procesos naturales internos que ocurren dentro del sistema climático.

Vulnerabilidad ambiental se relacionada con la pérdida de la convivencia armónica del ser humano con la naturaleza, por la dominación por destrucción. (Vulnerabilidad de los ecosistemas frente a los efectos directos o indirectos de la acción humana, y por otra, altos riesgos para las comunidades que los explotan o habitan). (CONRED)

Vulnerabilidad económica se observa una relación indirecta entre los ingresos económicos en los niveles nacional, regional, local o poblacional y el impacto de los fenómenos físicos. Es decir, la pobreza aumenta el riesgo de desastre (vulnerabilidad de los sectores más necesitados, altos índices de desempleo, insuficiencia de ingresos, explotación, inestabilidad laboral.)

Vulnerabilidad educativa se refiere a las altas tasas de analfabetismo, niveles bajos de escolaridad, falta de programas educativos que proporcionen información sobre el medio ambiente, sobre el entorno, los desequilibrios y las formas adecuadas de comportamiento

individual o colectivo en caso de amenaza o de situación de desastre (conocimiento de las realidades locales y regionales para hacer frente a los problemas). (CONRED)

Z

Zona costera se define como el espacio geográfico en el cual se producen los principales intercambios de materia y energía entre los ecosistemas marinos y terrestres. En la política para el manejo integral de las zonas marino costeras de Guatemala, el termino está definido por el área terrestre influida por las mareas (incluyendo ecosistemas de agua dulce) y en el área marina hasta la línea batimétrica de los 30 metros de profundidad.

Zona marina franja de mar adyacente a sus costas designada con el nombre de mar territorial, el cual tiene una extensión de doce millas marinas, medidas a partir de las líneas de base respectiva. Dicha soberanía se tiene al espacio aéreo situado sobre el mar territorial, así como al lecho y subsuelo de ese mar. (Decreto 20-76, 1976, Pág. 2)

2.23. Antecedentes Históricos

2.23.1. Río Bravo, departamento de Suchitepéquez

Según información del censo de 1921, se comprueba que Río Bravo era una hacienda de ganado y también se producía hule; estaba dentro de la circunscripción municipal de Santa Bárbara.⁶

El municipio fue creado conforme acuerdo gubernativo del 31 de octubre de 1951: “Vista la solicitud de fecha dieciocho de septiembre de mil novecientos cincuenta, presenta a este ministerio por el comité cívico pro municipio Río Bravo y con el respaldo de veintitrés propietarios y administradores de fincas jurisdiccionales, así como el de la mayoría de los vecinos de dicha población, relativa a la creación del municipio, medida que ya en pro del mejoramiento de la comunidad; y considerando: Que de conformidad con la ley, se mandó oír a la municipalidad de santa Bárbara, no presentando ninguna oposición sino por el contrario, la referida municipalidad no sólo fue de parecer de que se crease en nuevo municipio, sino también ha colaborado en la mejor forma posible a su realización; que además habiéndose oído a la gobernación departamental, a la dirección general de estadística y a la sección de consultoría del ministerio público, estuvieron de acuerdo; considerando: Que el aumento de población de Río Bravo, según el último censo oficial del mes de abril de mil novecientos cincuenta, asciende a mil trescientos habitantes; que cuenta con edificios propios para sus oficinas municipales; y que será indudablemente la creación del municipio de Río Bravo una base efectiva de mejoramiento económico, agrícola, comercial y de cultura también para los municipios vecinos, llenándose todos los extremos que la ley exige para su creación. Artos. 7,8 y 11 del Dto. 226 del congreso de la República; -considerando: que no habiendo acuerdo respecto a los límites jurisdiccionales entre el municipio en creación y Santa Bárbara, se optó porque fuese la dirección general de estadística la llamada a dictaminar en definitiva, dada la calidad de técnica, por lo que son los límites determinados por dicha oficina lo que deben acatarse de conformidad con los planos elaborados al respecto, en que en forma geográfica se establece la situación territorial de los mismos; -Por tanto –El presidente constitucional de la República, Acuerda: artículo 1º -Se crea el municipio de Río Bravo para el mejoramiento económico, agrícola, comercial y cultural de aquella zona del país; y para cumplir los altos fines que todas las municipalidades deben llevar a cabo, de conformidad con la constitución de la República y la ley de municipalidades.

Arto. 2º -Los límites jurisdiccionales y demarcaciones correspondientes al municipio de Chicacao y santa Bárbara; al sur con el municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla; al oeste con los de Chicacao, San José El Ídolo y Santo Domingo Suchitepéquez; y al este,

⁶ Características municipales de Guatemala. Año 2004

partiendo de la finca San Basilio, en su mojón Boca toma sobre el río Moca, rumbo sureste a la finca La Capital; de este punto siguiendo rumbo sureste a la finca Guatalón.

2.23.2. Bomberos en el mundo

Los primeros indicios que se tienen para contrarrestar un siniestro, los observamos en un papiro egipcio. Dos siglos antes de nuestra era, los primeros grupos encargados de la extinción de incendios estaban en Grecia y Roma, los cuales llegaron a desarrollar tanto técnica como eficacia para el servicio que prestaban.

No fue sino hasta la invasión de los barbaros lo cual puso fin a esta organización, por la cual la única forma de contrarrestar los siniestros era a base de métodos rudimentarios.

El primer cuerpo de bomberos que funciono en Roma fue organizado por el emperador Cesar Augusto en el siglo I a. C. Dicho cuerpo estaba integrado por 600 esclavos llamados vigiles. Este sistema de esclavos bomberos siguió funcionando hasta el año 6 d. C. Cuando se reorganizo el cuerpo de bomberos contaban con formación militar; había divisiones y subdivisiones que se hacían cargo de una demarcación o zona específica; estaba formado por diez cohortes urbanas que controlaban y daban seguridad a dos distritos semiurbanos, así es como estaba dividida la ciudad. Cada una de estas divisiones contaban con dos "siphonas" (maquinas extintoras de incendio), escaleras, escobas de metal, picotas, mallas, palas y formiones o mantas impermeables que servían para salvar y proteger los objetos.

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

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

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

A finales del siglo XVII, Londres intensificaba la organización científica de los cuerpos de bomberos; ya que estos se veían ligados al negocio de los seguros y ofrecían la protección de la propiedad por medio de servicios de bomberos pertenecientes a la misma compañía.

ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

Río Bravo, Suchitepéquez

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

En el siglo XIX los cuerpos de bomberos se tornan indispensables. En 1829, en la ciudad de Londres, Inglaterra, se inventa la primera máquina de vapor que tenía un peso aproximado de doce toneladas y media, con moto de 10 caballos de fuerza. Por su exceso de peso, pronto fue obsoleta. En 1852 en Cincinnati, Estados Unidos, se fabricó otra máquina que superaba en eficiencia a la anterior, la cual se reemplazó por máquinas impulsadas con motor.



Imagen 2 Uno de los primeros vehículos de bomberos.
Fuente: <http://transportesamigosdelmundovirtual>.



Imagen 3 Vehículo con escalera bomberos.
Fuente: <http://transportesamigosdelmundovirtual>.

2.24. Bomberos en Guatemala

El cuerpo de bomberos fue fundado en 1,956 durante la alcaldía del ingeniero Julio Obiols Gómez, consciente de la necesidad en la comunidad decidió crear una división dentro de la municipalidad de Guatemala que se encargará a prestar servicio de atención a emergencias. El señor Ricardo Robles Díaz fue nombrado responsable de la división quien desempeñaba el puesto de jefe del departamento de limpieza municipal, en ese entonces fueron nombrados para el departamento de bomberos municipales los entonces integrantes del club social y deportivo municipal de la liga mayor de fútbol, quienes ya devengaban salario municipal y a quienes se les asignó esta tarea adicional como parte de sus responsabilidades, convirtiéndose en la primera guardia permanente de la institución.

Se ubicó junto a la sede municipal de bomberos voluntarios, en la 1ra. Calle 2-13 zona 2. Desde ese momento el CVB y CBM compartieron el edificio con el departamento de limpieza municipal. Desde el inicio las autoridades del CBM han brindado sus servicios sin retribución económica, convirtiéndose ellos en los primeros elementos de la guardia ad-honorem



Imagen 4 Primeras unidades del cuerpo de bomberos 1956, fuente Historia del CBM

A lo largo de sus 52 años, los Bomberos Municipales han incrementado sus servicios de respuesta de emergencia de un promedio 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 (“Benemérito Cuerpo de Bomberos Municipales”, 2011).

Los máximos puestos en la cadena de mando de los Bomberos Municipales son el Primer Comandante Mayor, puesto que ocupa actualmente y Comandante Ejecutivo Mayor.



Imagen 6 Escudo antiguo bomberos municipales. Fuente:
<http://noticiasdebomberosgua.blogspot.com/2009-04-01-archive.html>



Imagen 5 Escudo actual bomberos municipales Fuente:
<https://bomberosmunicipales.org.gt/bomberos-municipales-comparte-el-siguiente-comunicado>

2.25. Arquitectura bioclimática

Podíamos definir la arquitectura bioclimática como aquella capaz de utilizar y optimizar los recursos naturales para su aprovechamiento en la mejora de las condiciones de habitabilidad, entendiendo la actividad arquitectónica como una filosofía o conjunto de pensamientos organizados que tienen como objetivo la integración del objeto arquitectónico en su entorno natural.

Esta integración no debe concluir en el acto de proyectar, sino que debe extender su campo de acción para controlar las variables del proceso constructivo y de ejecución de la obra, contemplando las actuaciones necesarias que permitan preservar y mejorar (en lo posible) las condiciones iniciales, utilizando técnicas de control y mantenimiento donde el usuario tome parte activa. No sé si es romántica y alejada de la realidad, la idea expuesta en cierta ocasión por Francisco Javier Sáez de Oiza, donde vinculaba la idea de “Casa” con la imagen de un barco velero, cuyo patrón era capaz de gobernar y llevar a buen puerto, sirviéndose del conocimiento de los vientos y de la influencia, la derrota, que éstos ejercían sobre la nave. Pero, en cualquier caso, el compromiso del patrón con su nave y el compromiso del usuario con su hábitat deberían desarrollarse en planos paralelos, sin renuncia a la tecnología actual.

Esta concepción lleva directamente a la integración con el entorno, del que depende. La aparición del concepto de desarrollo sostenible como aquel que “permite satisfacer nuestras necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras”, y dirigido a poner de manifiesto las contradicciones del actual modelo económico y su repercusión en un futuro cercano, ha sido asumido rápidamente por el ámbito arquitectónico y ha provocado la extensión de los términos arquitectura solar y arquitectura bioclimática a nuevos campos en los que se integran y aplican conceptos donde es fundamental la consideración de los materiales utilizados y que actualmente se engloban en un marco disciplinario denominado arquitectura sostenible o arquitectura medioambiental.

Esta consideración viene marcada por su impacto en el medio ambiente, ponderando tanto la cantidad de energía utilizada en su fabricación y transporte, como la cantidad y calidad de residuos que deja su proceso productivo, computándolo desde su estado inicial de materia prima hasta su degradación o reutilización al finalizar su vida útil. Para determinar las estrategias necesarias que garantizarán el rendimiento óptimo de los elementos constructivos, es preciso conocer primeramente los parámetros climáticos geológicos y topográficos que configuran un determinado entorno.⁷

⁷ La arquitectura bioclimática: Términos nuevos, conceptos antiguos. Antonio Nieva

2.25.1. Arquitectura bioclimática como parte fundamental en el ahorro de energía en edificios.

Como sabemos, las evaluaciones energéticas realizadas sobre edificaciones permiten determinar el estado actual de sus gastos energéticos y cómo a partir de esta información se pueden evaluar soluciones para satisfacer demandas con el menor consumo posible. Para esto en primera instancia se toman en consideración las condiciones bioclimáticas, entendidas éstas como una técnica elemental que sirve a la arquitectura en las labores de la sostenibilidad, contribuyendo de esta manera no solo al confort de los usuarios de dichas instalaciones, sino también a minimizar el impacto energético del mismo.

Actualmente, en el área de la Arquitectura, se está dando una fase de transformación conceptual en los aspectos de rediseño de nuevos elementos, nuevos materiales, nuevas soluciones, de tal forma que todas las edificaciones están siendo orientadas bajo el concepto denominado “ecología arquitectónica”; por lo tanto, actualmente se está dando un nivel de integración de la arquitectura con el medioambiente y con el aprovechamiento de energías naturales.

Sin embargo, a pesar de estas nuevas innovaciones que están surgiendo en el área de la arquitectura, y que parecen simples en su aplicación, actualmente no están siendo tomadas en cuenta en su totalidad, pues se evaden; debido principalmente a que la arquitectura también está ligada a aspectos comerciales y esto a veces incide en decisiones de ejecución de proyectos sin tomar en cuenta los problemas ambientales, pues algunas veces “tecnológicamente” pueden ser corregibles también. Los edificios son responsables de una elevada proporción del consumo mundial de energía, de ahí la importancia de esta temática, en la cual se evalúan todas las oportunidades de aplicación de estrategias sostenibles para minimizar no solo los problemas de impacto ambiental, sino que también hacer más eficiente el consumo energético en las edificaciones.

2.26. Modelo integrado de evaluación verde (MIEV)⁸

En nombre del Consejo Verde de la Arquitectura y el Diseño de Guatemala, CVA, es para mí un honor, presentar El MODELO INTEGRADO DE EVALUACIÓN VERDE PARA EDIFICIOS DE GUATEMALA, MIEV, a fin de certificar la construcción sostenible en este país. Este modelo es un esfuerzo de construcción colectiva, que inició en el año 2010.

Este ha sido el principal propósito que el CVA ha tenido desde su fundación, crear un modelo de certificación, adaptado a las condiciones socioeconómicas y ambientales de Guatemala, así como accesible para todos los sectores y todo tipo de construcción en el país.

Para las Facultades de Arquitectura de las Universidades de San Carlos, Mariano Gálvez y Rafael Landívar, así como las otras entidades que se han integrado al CVA, es imprescindible alcanzar el objetivo trazado, de crear una instancia en Guatemala para promover la arquitectura, el urbanismo y el diseño en general que incorpore el concepto de “Desarrollo Sostenible”, a fin de mejorar la calidad de vida de la población y proteger el medio ambiente.

Este MIEV es un primer paso en la búsqueda de alcanzar dicho objetivo.

El CVA estructuró el Modelo Integrado de Evaluación Verde, MIEV, que se compone de siete matrices para Guatemala, desarrolladas en hojas de cálculo en formato electrónico, con el objeto calificar si un proyecto arquitectónico puede considerarse con sostenibilidad ambiental. Dichas matrices son las siguientes: 1) Sitio, entorno y transporte, 2) Aspectos socioeconómicos y culturales, 3) Eficiencia energética, 4) Eficiencia en el uso del agua, 5) Recursos naturales y paisaje, 6) Materiales de construcción, 7) Calidad y bienestar espacial.

La aplicación del Modelo, proporciona de manera automática una valoración total que permite identificar cuáles son los puntos que requieren atenderse para mejorar la sostenibilidad ambiental del objeto arquitectónico.

Se hace mención del MIEV ya que en el proceso de diseño se tomarán en cuenta todos los criterios y recomendaciones de diseño que el documento hace mención para una arquitectura más sostenible.

⁸ Documento del modelo integrado de evaluación verde (MIEV) para edificios de Guatemala. Edición 2015

2.26.1. Descripción de las matrices del MIEV⁹

Cada una de las Matrices tiene un propósito definido. Cuenta con sus objetivos específicos y cada objetivo se desarrolla a través de conceptos.

Cada concepto se busca evaluar a través de establecer si el proyecto contempla determinados criterios de diseño. Cada criterio de diseño cuenta con su requisito que es evaluado según un nivel de calificación clasificado de la siguiente forma: muy alto, alto, bajo, muy bajo y no aplica. Salvo casos especiales, se considera muy alto cuando el proyecto cumple con más del 90% del requisito, por lo que se califica con 100 puntos. Alto cuando el proyecto cumple entre el 75% y menos del 90% del requisito, se califica con 75 puntos. Bajo cuando el proyecto cumple entre el 50% y menos del 75% del requisito, se califica con 50 puntos. Muy Bajo cuando el proyecto cumple con menos del 50% del requisito y se califica con “0” cero puntos.

Hay un nivel de calificación definido como “No aplica”, este se usa cuando el criterio que se califica no es aplicable según el tipo de proyecto o según la etapa del ciclo del proyecto en que se encuentra el edificio. Algunos criterios solo se pueden calificar en un determinado ciclo en que se encuentra el proyecto: pre inversión (planos), en construcción o en operación y mantenimiento.

Es conveniente que un proyecto sea evaluado en las tres fases: en pre inversión, luego en construcción y posteriormente a un año de que esté funcionando el edificio, con una renovación de la certificación por lo menos cada 5 años.

Previo aplicarse las matrices, un proyecto debe cumplir con los siguientes cuatro criterios, si no los cumple de entrada, se descalifica y no le pueden ser aplicadas las matrices para ser certificado.

No.	RENLÓN	CRITERIOS
1	LOCALIZACIÓN SEGURA	Localización fuera de zonas de amenazas ante inundaciones, deslizamientos y fallas geológicas.
2	CONSTRUCCIÓN SEGURA	Diseño estructural sismo-resistente con aval profesional especializado.
3	AMBIENTALMENTE COMPATIBLE	Localización en zonas que no amenazan el medio ambiente natural.
4	RESPETA EL PATRIMONIO HISTORICO CULTURAL	Diseño y localización compatible con zonas de protección del patrimonio histórico-cultural.

Imagen 7 Matriz de criterios, Fuente, Miev

No.	RENLÓN	VALOR RELATIVO
1	SITIO, ENTORNO Y TRANSPORTE.	10.00
2	ASPECTOS SOCIOECONOMICOS Y CULTURALES.	10.00
3	EFICIENCIA ENERGÉTICA	20.00
4	EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA	15.00
5	RECURSOS NATURALES Y PAISAJE.	15.00
6	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.	15.00
7	CALIDAD Y BIENESTAR ESPACIAL	15.00
	TOTAL EVALUACIÓN	100.00

Imagen 8 Matriz de valores relativos. Fuente: Miev

⁹ Documento del modelo integrado de evaluación verde (MIEV) para edificios de Guatemala. Edición 2015

Un edificio se considera certificado en construcción sostenible con categoría muy alto, si su punteo general es arriba de 90. Alto si su punteo es arriba de 75. Certificado bajo si su punteo es arriba de 60. Si el punteo es inferior a 60 puntos no se certifica⁹. Las bases para su aplicación se encuentran el documento citado.

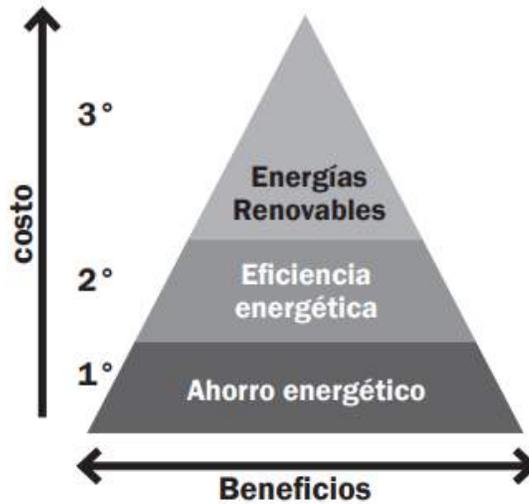


Imagen 9 Estrategias de evaluación energética en edificaciones en edificaciones: Fuente Moisés Guerra

2.26.2. Criterios ambientales en las edificaciones

Mecanismo de agua: a) forma de utilización de aguas de lluvia. b) insumos ahorradores de agua.

Sistemas de energías: a) aplicación de energías alternativas renovables. b) diseño de las edificaciones para el aprovechamiento de la luz natural. c) diseño de las edificaciones para el aprovechamiento de la ventilación natural.

Sistemas constructivos: a) implementación de techos verdes. b) aislamiento acústico. c) materiales con cumplimiento ambiental.

Urbanismo: a) Incorporación de elementos de importancia ambiental. c) mejoramiento de espacios públicos.

2.27. Proyectos referentes de la arquitectura bioclimática

2.27.1. Vivienda Bioclimática en Tenerife

Arquitectos: Ruiz Larrea y asociados

Ubicación: Instituto tecnológico y de energías renovables s.a. Granadilla de abona, España



Imagen 10 Vivienda Bioclimática en Tenerife Fuente:
<http://www.ruizlarrea.com/proyecto/vivienda-bioclim-tica-en-tenerife>

La óptima orientación, la utilización de materiales del entorno y de nulo coste energético en origen: Piedra Tosca volcánica, madera de riga reciclada, vidrio, hormigón abujardado y piedras basálticas en jardinerías, aislamientos, impermeabilizaciones, etc.

No tiene ni calefacción ni climatización por las benignas condiciones climáticas. Su énfasis bioclimático radica en el control de la renovación de aire y el control higrotérmico del mismo, así como la integración paisajística al entorno y el aprovechamiento de las energías eólicas del parque para el consumo de la vivienda.

La vivienda explora las ventajas bioclimáticas de una estructura agrícola suficientemente sancionada en el tiempo y el espacio como las Gerias canarias para la producción del vino del país.

Cubierta de losa de hormigón con capa vegetal y plantas tapizantes autóctonas, que se mantiene húmeda con sistema de goteo, favoreciendo la evaporización de la misma y por tanto garantizando la temperatura constante de la masa del hormigón evitando el efecto de respuesta radiante al interior de las masas de mucha inercia expuestas al soleamiento excesivo.



Imagen 11 Vivienda Bioclimática en Tenerife Fuente: <http://www.ruizlarrea.com/proyecto/vivienda-bioclimatica-en-tenerife>



Imagen 12 Vivienda Bioclimática en Tenerife Fuente: <http://www.ruizlarrea.com/proyecto/vivienda-bioclimatica-en-tenerife>

Caja hipotérmica con incorporación en un kit de diseño con voluntad de ser industrializado de un paquete de depósito acumulador de 2000 litros de agua de lluvia para utilización de aguas grises.

Circuito de instalación de paneles de ACS, equipo de baterías y alternadores para equipo de paneles fotovoltaicos incorporados a las marquesinas plegables del porche al sur (no se han instalado por utilizar la vivienda la energía de los molinos eólicos del parque).

Puzolanas volcánicas como material aislante y de recubrimiento de las cubiertas higrométricas. Madera tratada de morera canaria de tala controlada, plantaciones autóctonas en el espacio de la geria (Tabaibas, Cardones, etc.)

La vivienda es el espacio flexible y transformable que existe entre una huella geométrica muy contundente en el terreno y los sistemas pasivos que intentan potenciar la renovación de aire, dirigir y controlar las brisas frescas del mar, garantizar sombra fresca para evitar acumulación térmica de los materiales y en realidad reproducir de una manera tremendamente natural las condiciones de confort que nos suele proporcionar la naturaleza de un lugar cuando la sabemos utilizar con sensibilidad.

2.27.2. Casa Yin-Yang¹⁰

Arquitectos: Brooks + Scarpa Arquitectos

Ubicación: California



Imagen 13 Casa Ying Yang Fuente: <https://brooksscarpa.com/yin-yang-house>

La casa Yin-Yang es una casa unifamiliar en un barrio tranquilo de Venice, California, cuyo objetivo de diseño era crear un espacio para una numerosa y creciente familia. La nueva casa crearía un ambiente tranquilo, relajado y organizado que enfatiza el espacio público familiar, también destinado a servir como un lugar de entretenimiento y un espacio acogedor para los adolescentes.

La casa está organizada en torno a una serie de patios y otros espacios al aire libre que se integran con el interior de la casa. Frente a la calle, la casa parece ser sólida. Sin embargo, detrás de la puerta de acero de la entrada hay un patio que revela tanto la naturaleza interior como la exterior detrás de la sólida fachada.

Desde el jardín de la entrada, se puede ver todo el espacio hasta la pared del patio trasero; la primera pista de la conexión espacial de la casa entre adentro y afuera. Estos espacios están diseñados para el entretenimiento y la puerta corrediza de vidrio hacia la sala de estar mejora la relación armónica de la sala principal, lo que permite a los propietarios albergar a invitados sin la sensación de estar sobrecargados.

¹⁰ Casa Ying Yang Brooks + Scarpa Arquitecto, www.plataformaarquitectura.cl/cl/925549/casa-yin-yang-brooks-plus-scarpa-architects > ISSN 0719-8914

2.28. Marco Legal

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.

2.29. Constitución política de la república de Guatemala

Enfatizando que en la constitución de la república de Guatemala y en los tres primeros artículos del Capítulo primero de la persona humana, fines y deberes del estado y el Capítulo segundo derechos humanos y derechos individuales que se presentaran a continuación:

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 garantizar a los habitantes de la republica 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.

2.30. Decreto 81-87 ley orgánica benemérito cuerpo de bomberos de Guatemala

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



2.31. Reglamento de construcción

2.31.1. Capítulo I

Artículo 3 En razón del uso al que se destine, se consideraran edificaciones de uso privado y público, las siguientes

De uso privado:

Aquellas que no albergarán permanentemente, ni servirán de lugar de reunión, con regularidad, a un número considerable de personas

De uso público:

Aquellas que albergarán permanentemente o servirán de lugar de reunión, con regularidad, a un número considerable de personas Se incluye en este renglón de las escuelas, Hospitales, Asilos, Fabricas, Cinematógrafos, Teatros, Auditorios, Salas de espectáculos en general, etc.

2.31.2. Capítulo V

Especificaciones:

Artículo 57 Para los efectos del Reglamento, se considera la siguiente clasificación de edificaciones:

Edificaciones tipo C:

Obras de una y hasta dos plantas, con o sin sótano, cuya construcción incluya losas, voladizos, vigas, marcos, columnas aisladas, de concreto armado, acero o cualquier material de construcción

2.32. Disposiciones urbanísticas

2.33. Normativas limitadas

2.33.1. Capítulo I

Alineaciones y rasantes

Artículo 96:

Toda actividad de construcción, ampliación, modificación y reparación de una edificación, deberá sujetarse en todo a la alineación municipal, la línea de fachada, el gabarito permisible y el ochavo correspondiente por ningún motivo se permitirán construcciones fuera de la alineación y de la línea de fachada, salvo las previstas como excepción en el Artículo 103 del reglamento, las cuales podrán verificarse fuera de la propiedad a partir de la alineación municipal.

2.33.2. Capítulo III

Áreas de estacionamiento de vehículos:

Artículo 110 Obligatoriamente deberán contar con área propia para el estacionamiento de vehículos.

Artículo 111 de acuerdo con el Artículo anterior, las áreas mínimas destinadas al estacionamiento de vehículos será las siguientes:

Inciso C en edificios públicos, estatales o municipales el 30% de su área rentable.

2.33.3. Capítulo IV

Corredores, barandales, escaleras y ascensores

Artículo 144 El ancho de los pasillos o corredores de una edificación nunca será menor de un metro.

Artículo 145 La altura mínima de los barandales de una edificación será como sigue 0.90 metros en los primeros tres pisos (a partir del suelo) y 1.00 metro en los pisos restantes.

Artículo 146 las edificaciones tendrán siempre escaleras, aunque tengan ascensores las escaleras irán desde el piso más alto hasta el nivel más bajo.

2.34. Decreto 68-86

2.34.1. Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente

2.34.2. Capítulo I

Principios Fundamentales:

Artículo 1. El estado, las Municipalidades 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 el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.

Artículo 6. El suelo, subsuelo y límites de aguas nacionales no podrán servir de repertorio de desperdicios contaminados del medio ambiente o radioactivos. Aquellos materiales y productos contaminantes que este prohibida su utilización en su país de origen no podrán ser introducidos en el territorio nacional.

2.35. Título II

Disposiciones preliminares:

Artículo 12. 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

2.36. Decreto 135-96

2.37. Ley de atención a las personas con discapacidad

2.37.1. Capítulo I

Principios fundamentales

Artículo 1. Se declara de beneficio social el desarrollo integral de las personas con discapacidad física, sensorial y/o psíquica (mental), en igualdad de condiciones para su participación en el desarrollo económico, social, cultural y político del país

Artículo 13 Las instituciones públicas y las privadas deberán proveer, a las personas con discapacidad, los servicios de apoyo y las ayudas técnicas requeridas para garantizar el ejercicio de sus derechos y deberes.

2.37.2. Capítulo VII

Acceso al espacio físico y a medios de transporte

Artículo 54 Se deberán tomar en cuenta especificaciones técnicas para permitir el fácil acceso y la locomoción de las personas con discapacidad a los lugares que visiten.

Artículo 56 La Municipalidad y Dirección de tránsito deberán colocar en los pasos peatonales y cruces de calles e ingresos a instituciones rampas, pasamanos, señalizaciones visuales, auditivas y táctiles con los requisitos técnicos necesarios con el fin de garantizar que sean utilizados, sin riesgo alguno.

Artículo 57 Los establecimientos públicos y privados de servicio al público, deberán reservar y habilitar un área específica, dentro del espacio para estacionamiento, con el fin de permitir el estacionamiento de los vehículos conducidos por personas con discapacidad o por las que las transporten, en lugares inmediatos a las entradas de edificaciones y con las facilidades necesarias para su desplazamiento y acceso Estos espacios no podrán ser utilizados, en ningún momento para otros fines Las características de los espacios y servicios, así como la identificación de los vehículos utilizados por personas con discapacidad serán definidas en el reglamento de esta ley.

2.38. Normas de reducción de desastres (Conred)

2.38.1. NRD 2

Principios fundamentales

Salidas de Emergencia: Ubicación y cantidad de salidas de emergencia de edificios de uso público y privados, para reducir la carga de personas por nivel.

Puertas de emergencia: Deberán abrirse en la dirección al flujo de salida durante la emergencia.

Normas mínimas de seguridad en eventos socio Organizativos, establece los requisitos mínimos de seguridad para eventos socio organizativos que se realicen en el territorio nacional que deben observarse con la finalidad de resguardar la integridad física de las personas.

2.39. Ley de protección y mejoramiento del ambiente (MARN)

Artículo 8. Para todo proyecto (arquitectónico o urbano) es necesario un estudio de impacto ambiental, ley de protección y mejoramiento del medio ambiente.

2.40. Ley de tránsito

Artículo 21. Todos los vehículos de emergencia, deberán respetar esta ley y todos sus reglamentos, y que únicamente tendrán el derecho de vía cuando se encuentren en el desempeño de labores de emergencia, lo cual deberá indicar con señales auditivas y visuales.

2.41. Ordenamiento territorial

Actualmente el municipio no cuenta con algún documento para el plan de ordenamiento del territorio, por lo que se tomará como referencia el documento POT de la municipalidad de Guatemala y junto a este el documento de dotación de estacionamiento de la ciudad de Guatemala.

3. Capítulo 3

Marco Contextual

Aspecto social

Análisis del sitio

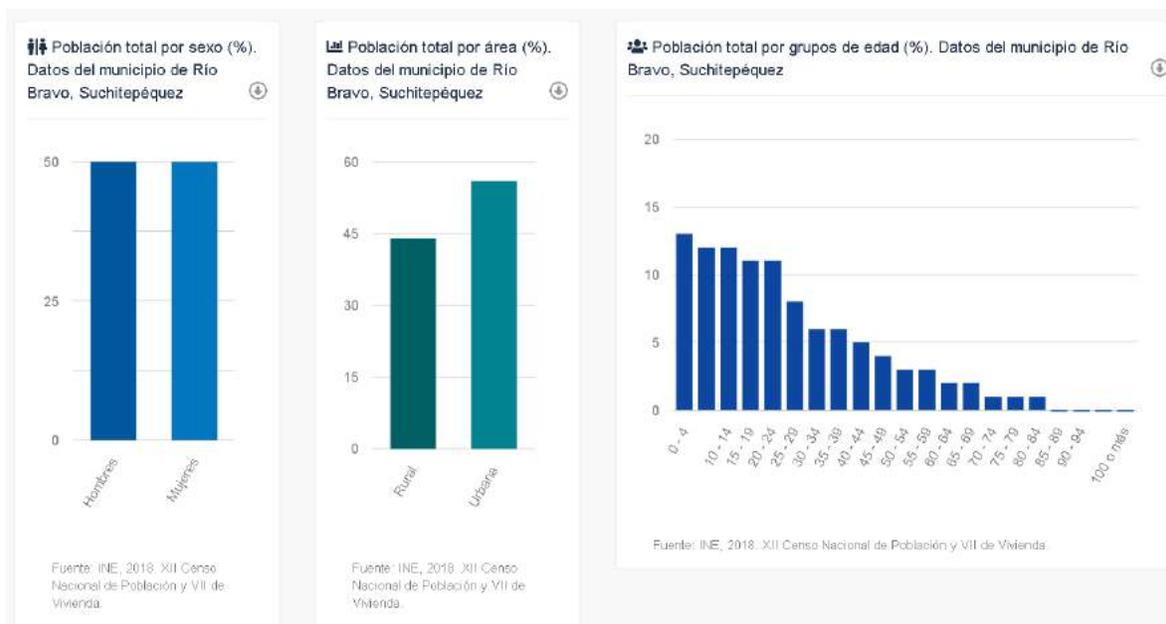
3.1. Ubicación geográfica

Río Bravo municipio de Suchitepéquez, está localizado en la región VI del sur occidente de Guatemala, entre las cuencas de los ríos madre vieja – Nahualate, latitud Norte 14°23’54” y longitud oeste 91°19’10”, elevación 151 msnm, entre los kilómetros 121 – 137 de la carretera internacional CA – 2 y la RD – 27 hacia Tiquisate, Escuintla. Limita al norte con Chicacao y Santa Bárbara (Suchitepéquez); al Este con Santa Bárbara y Patulul (Suchitepéquez); al Sur con Tiquisate (Escuintla); y al Oeste con Chicacao, San José el Ídolo y Santo Domingo, Suchitepéquez.

La cabecera municipal de Río Bravo está a dos kilómetros de la carretera internacional CA-2, dista 30 kilómetros de la cabecera departamental de Mazatenango y a 130 kilómetros de la ciudad de Guatemala.

3.2. Demografía

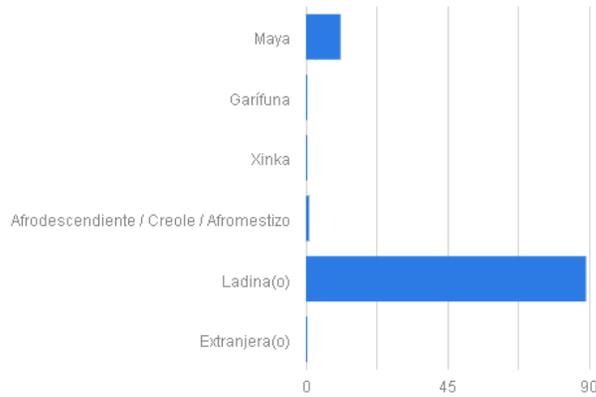
Uno de los objetivos del proyecto es asistir a las personas que viven o habitan colonias, aldeas, caseríos, edificios e infraestructura que necesiten ayuda. El censo nacional INE 2018 indica que en Río Bravo existe una población de 27,606 personas como muestran las gráficas.



ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

Río Bravo, Suchitepéquez

👤 Pueblo de pertenencia (%). Datos del municipio de Río Bravo, Suchitepéquez



Fuente: INE, 2018. XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda.

Municipio	Población total	Pueblo de pertenencia					
		Maya	Garífuna	Xinka	Afrodescendiente/Creole/Afromestizo	Ladina(o)	Extranjera(o)
1020 Río Bravo	27606	2916	19	1	177	24470	23

Municipio	Población total	Sexo		Grupos de edad								
		Hombres	Mujeres	0 - 4	5 - 9	10 - 14	15 - 19	20 - 24	25 - 29	30 - 34	35 - 39	40 - 44
1020 Río Bravo	27606	13725	13881	3537	3205	3199	3127	2940	2236	1784	1624	1283

Municipio	Grupos de edad											
	45 - 49	50 - 54	55 - 59	60 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 94	95 - 99	100 o más
1020 Río Bravo	1023	883	766	558	534	363	245	166	99	21	13	0

Población por área Urbana y Rural

Municipio	Grupos de edad											Area	
	55 - 59	60 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 94	95 - 99	100 o más	Urbana	Rural	
1020 Río Bravo	766	558	534	363	245	166	99	21	13	0	15391	12215	

Río Bravo población, Fuente Censo INE 2018

3.3. Localización en mapa



Imagen 15 Mapa de Guatemala, Ubicación Departamento Suchitepéquez.
Fuente: Elaboración Propia



Ver pág. 74 referencias de los demás municipios.

Imagen 14 Ubicación del municipio de rio bravo. Fuente
Elaboración propia



3.4. Colindancias

Limita al norte con Chicacao y Santa Bárbara; al este con Santa Bárbara y Patulul, al oeste con Chicacao, San José el Ídolo y Santo Domingo, los cuales pertenecen al departamento de Suchitepéquez, al sur limita con el municipio de Tiquisate, el cual pertenece al departamento de Escuintla.

3.5. Vías de comunicación

La principal vía de comunicación hacia el municipio de Río Bravo es la carretera CA-2, la cual atraviesa la costa sur comunicando al municipio directamente con los departamentos de Escuintla y Retalhuleu e indirectamente con los departamentos de Quetzaltenango, San Marcos y México.

Otra importante ruta de acceso es la RD-27 que comunica a la cabecera municipal y otras aldeas de Río Bravo con el municipio de Tiquisate y las playas de El Semillero ubicadas en el departamento de Escuintla. Dicha ruta es utilizada por la industria bananera y azucarera, entre otras.

3.6. Transporte

La población del Municipio cuenta con diversas líneas de buses de empresas del transporte extraurbano que salen desde el municipio de Tiquisate, departamento de Escuintla. Estas rutas atraviesan el municipio de Río Bravo con rumbo a Mazatenango, Escuintla y a la Ciudad Capital. Estos transportes brindan su servicio a partir de las 4:00 a 20:00 horas, con horarios de salida cada media hora.

3.7. Topografía del municipio

Su terreno es mayoritariamente plano y sus tierras son fértiles y cultivables en todo el municipio. La diferencia de altura entre los puntos máximo y mínimo en las aldeas, no sobrepasa los 120 metros.

3.8. Actividad económica

La principal actividad económica es el sistema de producción agrícola, dada por los cultivos de maíz, frijol, yuca, limón, hule, ajonjolí, aguacate, mango, Plátano, Banano, nance, chile, crianza de aves de traspatio y porcinos. La mayor parte de la producción se destina para la alimentación y los pequeños excedentes para la comercialización.

3.9. Servicios públicos

3.9.1. Sistema Vial

Las aldeas más cercanas cuentan con calles adoquinadas, las más lejanas tienen caminos de terracería, los cuales tienen mantenimiento preventivo haciendo que sean accesibles durante todo el año.

3.9.2. Transporte

Existen líneas de transporte extraurbano para personas y camiones para transportar productos hacia las aldeas más lejanas. Para las aldeas más cercanas el 70 por ciento de las personas cuenta con motos y bicicletas, el 20 por ciento utiliza moto taxi y el 10 por ciento cuenta con vehículo propio.

3.9.3. Comunicación

El servicio de comunicación lo proporcionan distintas empresas de telefonía celular, líneas telefónicas residenciales, teléfonos comunitarios y monederos. Además, la cabecera municipal cuenta con el servicio de El Correo, existen también servicios de internet satelital.

3.9.4. Energía eléctrica

Todas las comunidades del municipio cuentan con el servicio de energía eléctrica y alumbrado público, beneficiando, aproximadamente a 4 952 usuarios.

3.9.5. Servicio de Agua

De los 19 lugares poblados, 8 no cuentan con el servicio de agua y se abastecen de pozos abiertos, 10 cuentan con sistemas de abastecimiento de agua por gravedad y 4 con sistemas combinados de bombeo y gravedad.

3.9.6. Drenajes

La cabecera municipal, lotificación Santo Tomás, aldea Santa Elena, aldea Guatalón y comunidad agraria La Campesina, cuentan con el servicio de drenajes y únicamente el sistema de drenaje de la lotificación Santo Tomás cuenta con planta de tratamiento de aguas servidas. Las demás comunidades cuentan en su mayoría con pozos ciegos y de absorción para desfogar las aguas servidas.

3.9.7. Desarrollo urbano e infraestructura

3.9.8.

La cabecera municipal cuenta con mercado municipal, estadio de fútbol, cancha de básquetbol, campo para feria, salón de usos múltiples, cementerio, un parque, biblioteca, escuela y 3 colegios. En todas las aldeas existen canchas de básquetbol y escuelas. La comunidad agraria La Campesina, aldea Morazán y caserío El Recuerdo cuentan con cementerio. En las aldeas Morazán, Guatalón, comunidad agraria La Campesina, colonia Las Flores y Parcelamiento El Socorro cuentan con salones de usos múltiples.

3.9.9. Salud

En la cabecera municipal se localiza el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS- atendiendo únicamente a los afiliados con enfermedad común, pediatría y maternidad, no atendiendo emergencias. Existe un centro de salud tipo B, equipado con laboratorio, medicamentos gratuitos, consulta externa y emergencias, autorización de licencias sanitarias, tarjetas de salud, exámenes de laboratorio, charlas educativas, y fumigación.

La aldea Guatalón, Morazán y comunidad agraria La Campesina, cuentan con puestos de salud. Existen cinco farmacias particulares y dos clínicas privadas al servicio de la población de todo el municipio.

3.10. Clima y vegetación¹¹

3.10.1. Precipitación pluvial

La precipitación pluvial aproximadamente es de 3.248 mm durante los meses de mayo a octubre, mientras que en los meses de noviembre a abril se considera una época seca. La temperatura promedio del municipio es de 30 °C y el clima es cálido.

Parámetros climáticos promedio de Río Bravo 													[ocultar]
Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. media (°C)	32.4	33.1	34	34.3	33.7	32.6	32.4	32.5	31.5	31.8	31.9	31.9	32.7
Temp. media (°C)	25.7	26.1	27.2	28	28	27.4	27.1	27.1	26.4	26.6	26.4	25.8	26.8
Temp. mín. media (°C)	19.0	19.2	20.5	21.7	22.3	22.2	21.8	21.8	21.4	21.5	20.9	19.7	21
Precipitación total (mm)	8	15	41	122	338	512	432	484	576	584	128	19	3259

Imagen 16 Parámetros climáticos, río bravo. Fuente: clima-data.org

3.10.2. Lluvia

La temporada de lluvia dura 9,0 meses, del 9 de marzo al 10 de diciembre, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 20 de septiembre, con una acumulación total promedio de 257 milímetros.

3.10.3. Humedad

El período más húmedo del año dura 9,5 meses, del 3 de marzo al 20 de diciembre, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 59 % del tiempo. El día más húmedo del año es el 19 de septiembre, con humedad el 100 % del tiempo. El día menos húmedo del año es el 25 de enero, con condiciones húmedas el 46 % del tiempo.

3.10.4. Viento

La velocidad promedio del viento por hora en Río Bravo tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año. La parte más ventosa del año dura 4,4 meses, del 16 de diciembre al 30 de abril, con velocidades promedio del viento de más de 7,2 kilómetros por hora. El día más ventoso del año es el 16 de marzo, con una velocidad promedio del viento de 8,1 kilómetros por hora. El tiempo más calmado del año dura 7,6

¹¹ es.weatherspark.com/y/11181/Clima-promedio-en-R%C3%ADo-Bravo-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o

meses, del 30 de abril al 16 de diciembre. El día más calmado del año es el 26 de octubre, con una velocidad promedio del viento de 6,3 kilómetros por hora.

3.10.5. Dirección viento

La dirección predominante promedio por hora del viento en Río Bravo varía durante el año.

El viento con más frecuencia viene del sur durante 6,8 meses, del 24 de marzo al 19 de octubre, con un porcentaje máximo del 45 % en 15 de junio. El viento con más frecuencia viene del norte durante 5,2 meses, del 19 de octubre al 24 de marzo, con un porcentaje máximo del 59 % en 1 de enero.

3.10.6. Temperatura

La temporada calurosa dura 1,8 meses, del 14 de marzo al 6 de mayo, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 34 °C. El día más caluroso del año es el 6 de abril, con una temperatura máxima promedio de 34 °C y una temperatura mínima promedio de 22 °C.

La temporada fresca dura 2,0 meses, del 3 de septiembre al 3 de noviembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 32 °C. El día más frío del año es el 14 de enero, con una temperatura mínima promedio de 19 °C y máxima promedio de 32 °C.

3.10.7. Energía solar

Esta sección trata sobre la energía solar de onda corta incidente diario total que llega a la superficie de la tierra en un área amplia, tomando en cuenta las variaciones estacionales de la duración del día, la elevación del sol sobre el horizonte y la absorción de las nubes y otros elementos atmosféricos. La radiación de onda corta incluye luz visible y radiación ultravioleta.

La energía solar de onda corta incidente promedio diaria tiene variaciones estacionales leves durante el año. El período más resplandeciente del año dura 1,9 meses, del 14 de febrero al 11 de abril, con una energía de onda corta incidente diario promedio por metro cuadrado superior a 6,3 kW. El día más resplandeciente del año es el 19 de marzo, con un promedio de 6,8 kW.

El periodo más oscuro del año dura 2,2 meses, del 21 de agosto al 29 de octubre, con una energía de onda corta incidente diario promedio por metro cuadrado de menos de 4,9 kW. El día más oscuro del año es el 1 de octubre, con un promedio de 4,5 kW.



3.10.8. Flora

Dentro del terreno existen arboles con una altura aproximada de 20.0m, arbustos, plantas y grama que representan la gran riqueza de fauna que existe en esa pequeña área. Los árboles dentro del terreno son de palo blanco, plantas de café y grama. En el municipio de rio bravo se cuentan con especies de maderos tales como; Hule, volador, conacaste, cedro, palo blanco, melina, caoba. En los cultivos del municipio se encuentran; caña, maíz, frijol, hule, bleado, hierba mora, chipilín, ayote, camote, tomate, piña y limón persa.

3.10.9. Fauna

Entra las especies de animales representativas del Municipio se pueden mencionar: tigrillo (*Felis pardalis*), coche de monte (*Tyassu tajacu*), armadillo (*Cabassous centralis*), murcielago (*Lasiurus cinereus*), codorniz (*Colinus virginianus*), lechuza ratonera (*Tyto alba*), lagartija comun (*Podarcis hispanica*), araiia de caballo (*Scytodes longipes*), alacran (*Centrurides sp*) entre otros.

3.10.10. Localización del sitio

El terreno está localiza en las coordenadas Latitud: 14°24'28.04" Norte, Longitud: 91°18'42.44" Oeste, municipio de Río Bravo, departamento de Suchitepéquez. Para poder llegar al terreno viniendo de la ciudad de Guatemala, se recorre la carretera CA2 por el km 130 y la ruta R27 que va hacia Tiquisate.

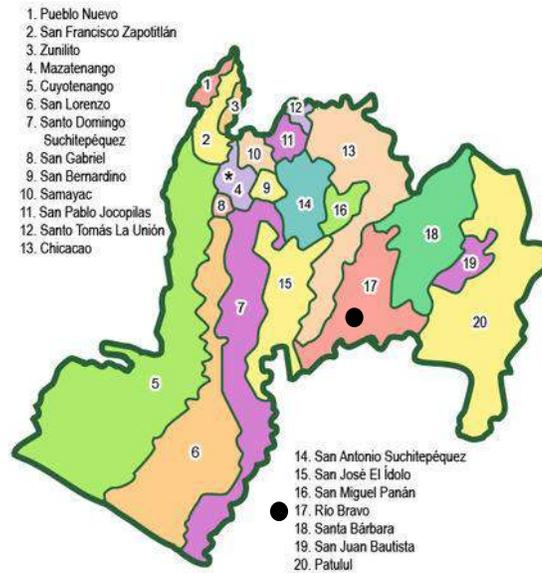


Imagen 17 Departamento de Suchitepéquez y sus municipios. Fuente: www.monografias.com/trabajos96/suchitepequez/suchitepequez.shtml



Imagen 18 Localización del terreno, Municipio de Río Bravo Fuente: Google earth. Edición propia

3.10.11. Red Vial

Actualmente en la carretera inter departamental 27 se transporta el bus que va de Mazatenango hacia Tiquisate el cual pasa frente al terreno, también dentro del municipio de rio bravo existe un transporte para 3 personas llamado localmente como "Tuc Tuc".

Ubicación del sitio (terreno)

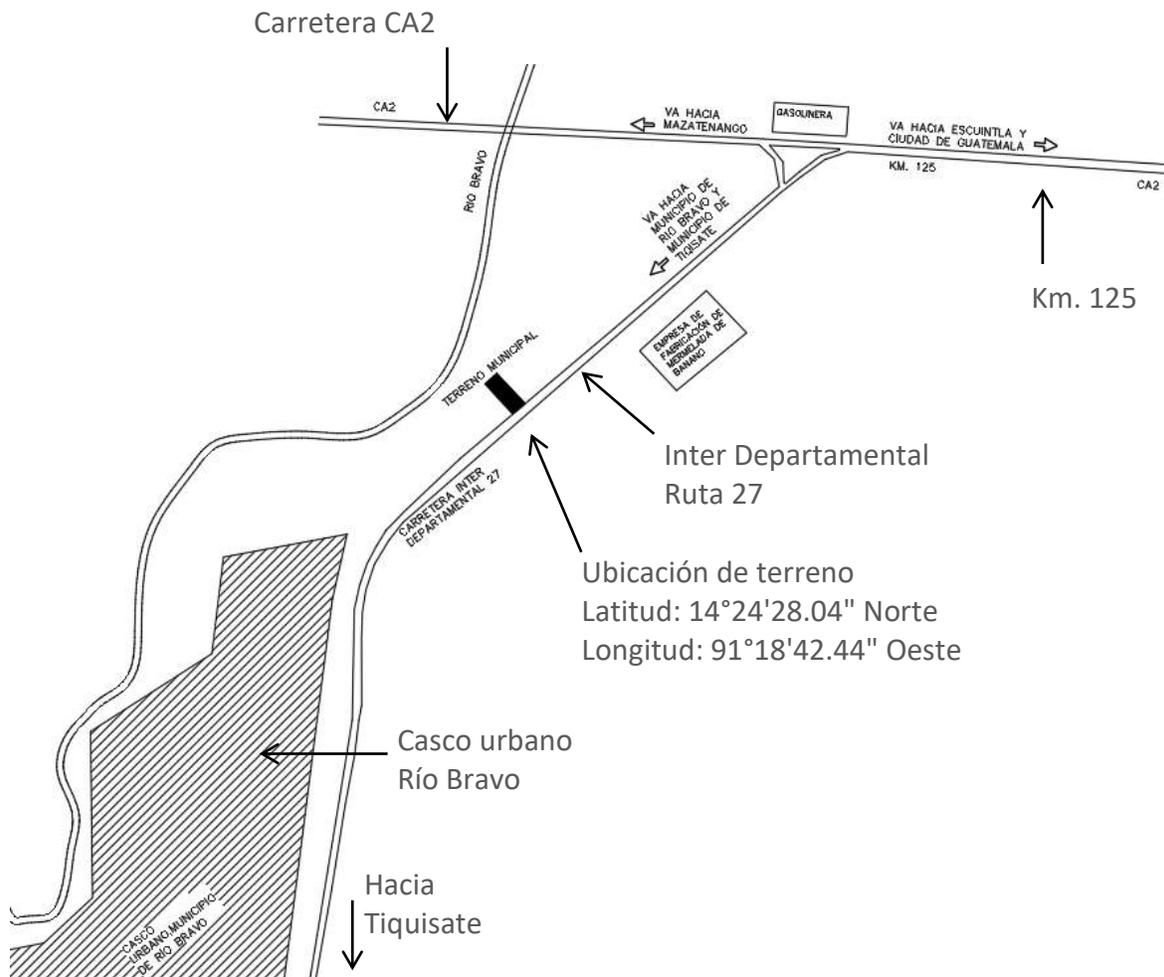


Imagen 18 Ubicación de terreno, Fuente: Elaboración propia

3.11. Topografía del Terreno

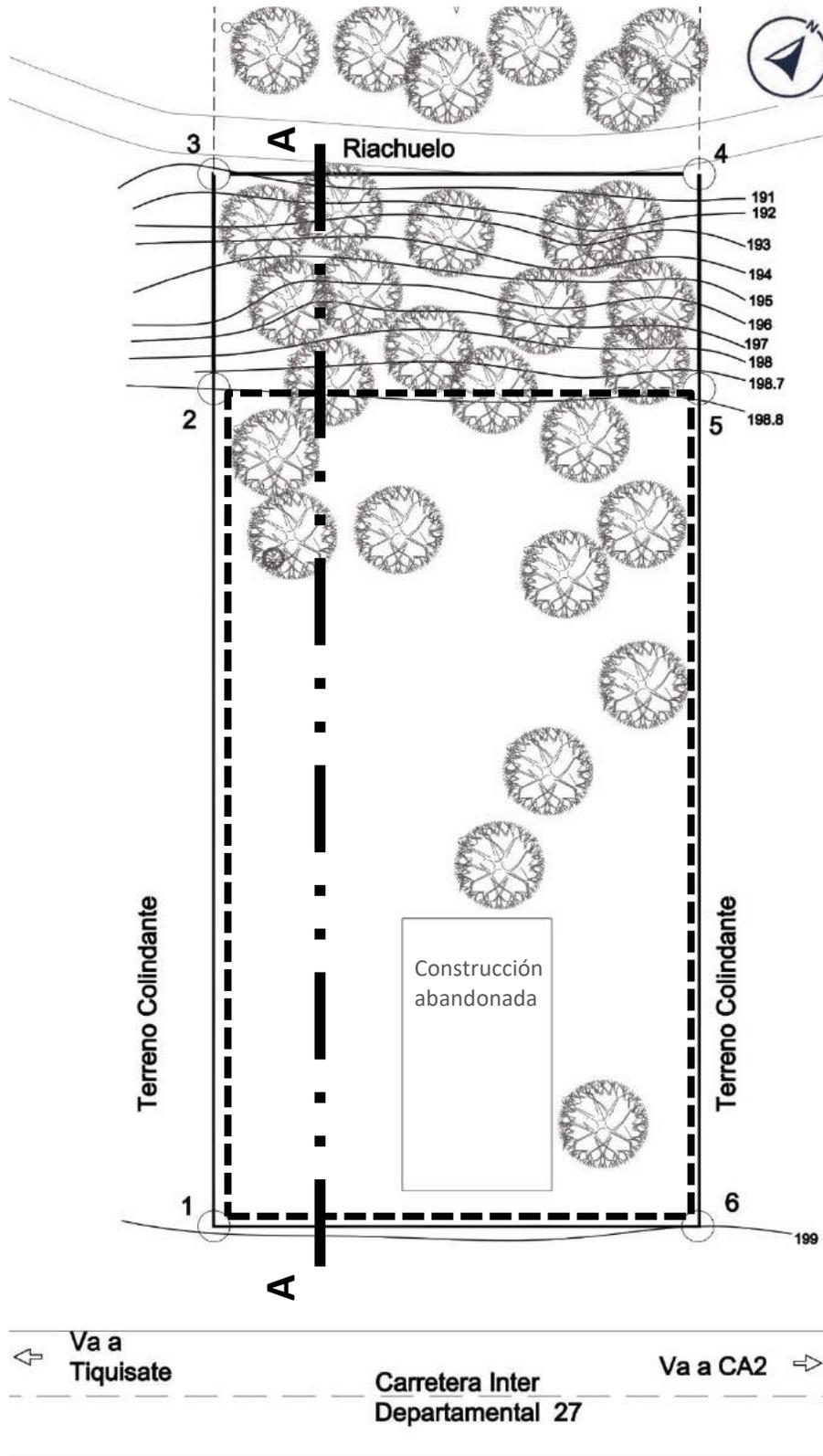
El terreno cuenta con una pendiente menor al 1% en su área uniforme que corresponden las estaciones 1, 2, 5, 6. En la parte posterior el terreno cuenta con una topografía irregular con una pendiente mayor al 40%, dentro del terreno se cuenta con un paso de riachuelo, continuando el terreno hasta el Río Bravo, que se encuentra a una distancia aproximada de 40.0m.

DERROTOS, NORTE REFERIDO DE EST. 1 A P.O. 2			
EST.	P.O.	RUMBO	DISTANCIA
1	2	N 0°0'0" E	64.05
2	3	N 0°0'0" E	16.44
3	4	N 90°00'00" E	37.10
4	5	S 0°0'0" E	16.44
5	6	S 0°0'0" E	64.05
6	1	N 90°00'00" O	37.10

Imagen 20 Derroteros. Fuente: Elaboración propia

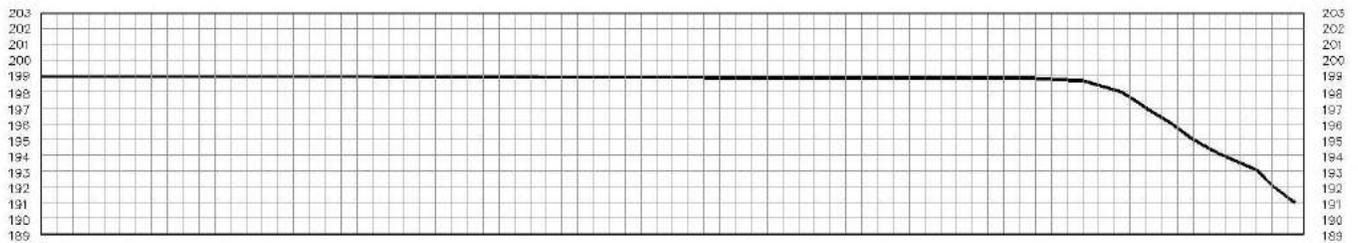
El área que se utilizará para realizar la propuesta arquitectónica corresponde solamente a las estaciones de 1 a 2 de 5 a 6 en su lado largo y de 1 a 6 en su lado ancho. Siendo un rectángulo de área 2376 m² que se delimita con línea punteada en el siguiente plano.

3.11.1. Curvas de nivel

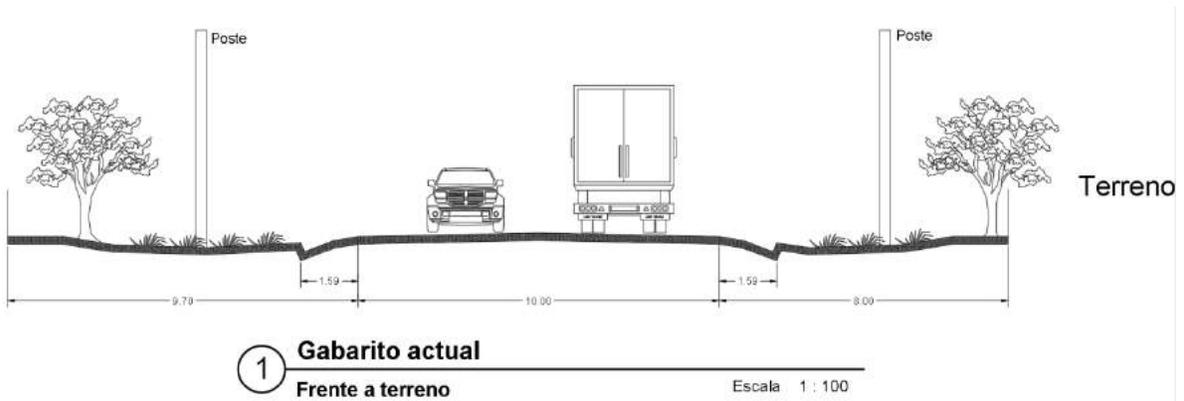


3.11.2. Perfil del terreno

Perfil natural actual del terreno



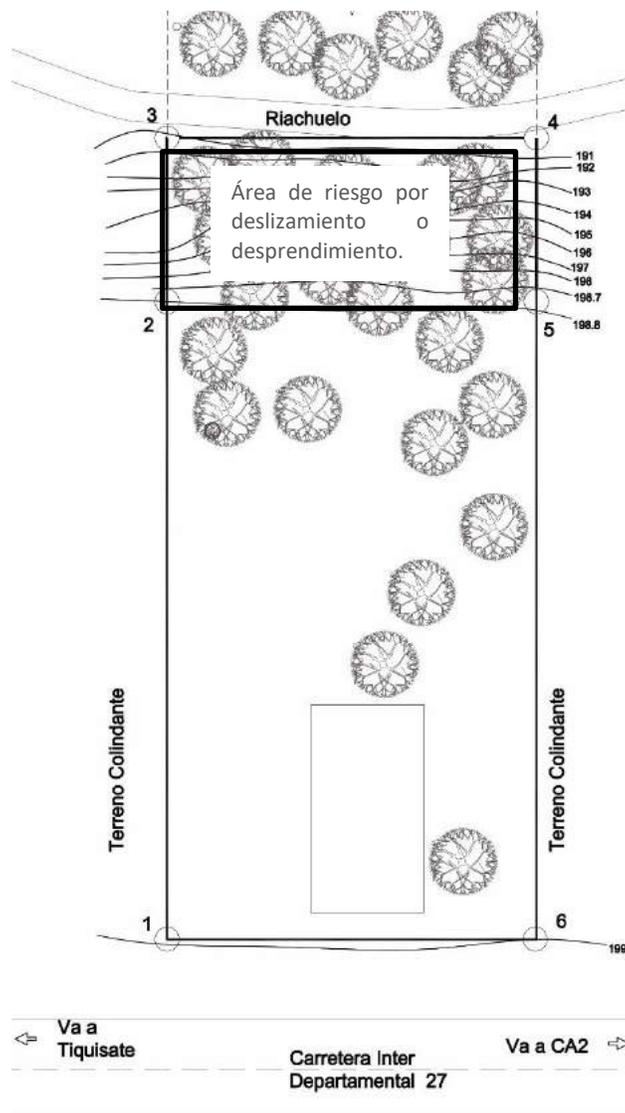
Perfil terreno en eje A
ESCALA HORIZONTAL 1 : 100
ESCALA VERTICAL 1 : 100



3.11.3. Posibles riesgos

El terreno cuenta con un porcentaje alto de topografía relativamente plana como lo muestra el plano, pero luego de la curva de nivel 198.8 el terreno tiene a tener una mayor pendiente hasta llegar a un riachuelo de un nacimiento natural a metros de distancia, luego el terreno continua hasta llegar al río bravo que esta al noroeste del terreno, siendo este el límite de la propiedad.

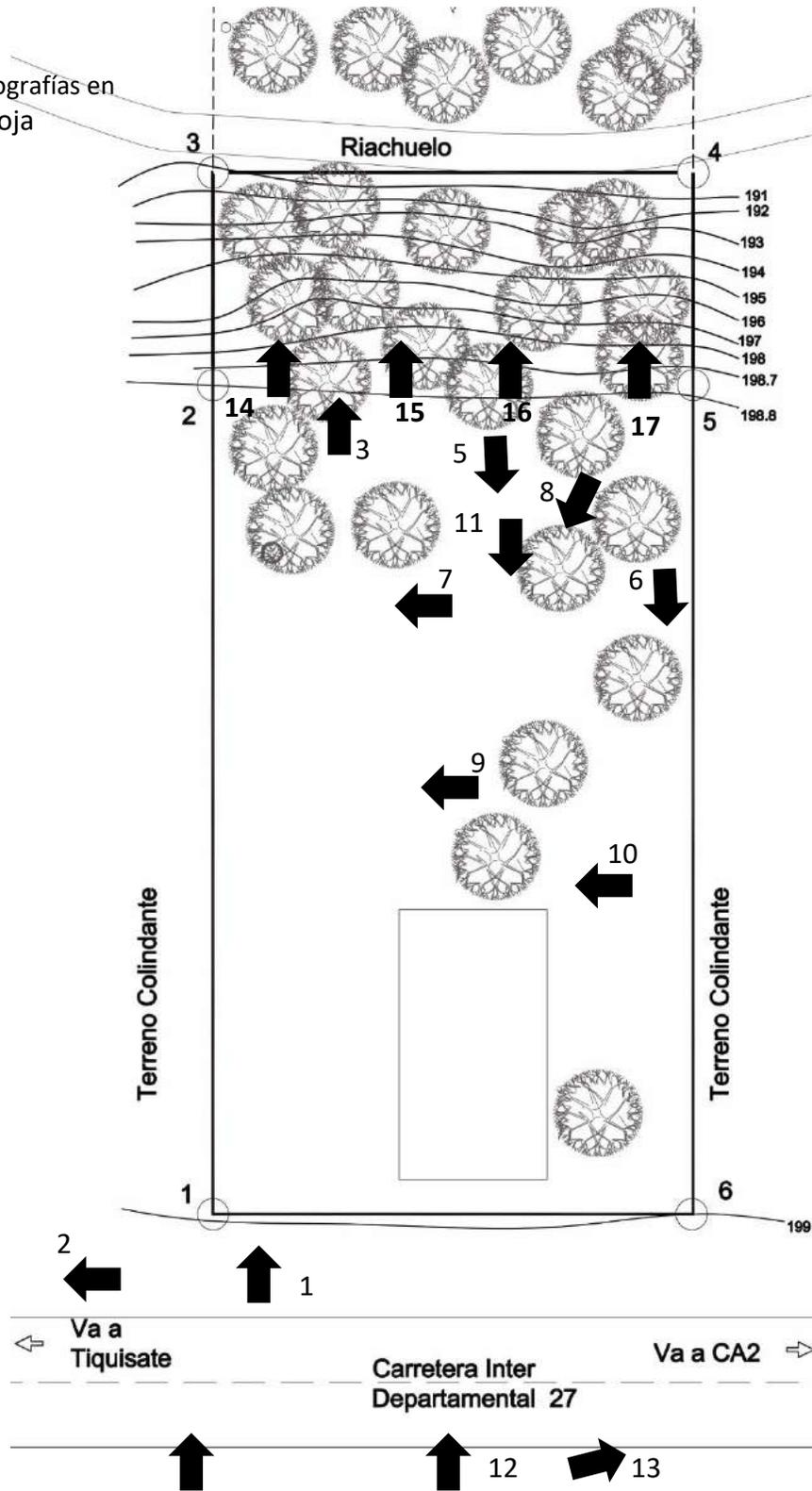
Por lo tanto, en el proceso de diseño se incluye nada más el área del terreno desde la curva 199 hasta la 198.8 que representa un área plana para emplazar la propuesta. De la curva 198.8 a la curva 191 se dejará libre o bien se incluirá la planta de tratamiento o estructuras que no conlleven riesgo de desprendimiento, deslizamiento al terreno.



3.11.4. Estado actual del terreno



No. De Fotografías en siguiente hoja



3.11.5.

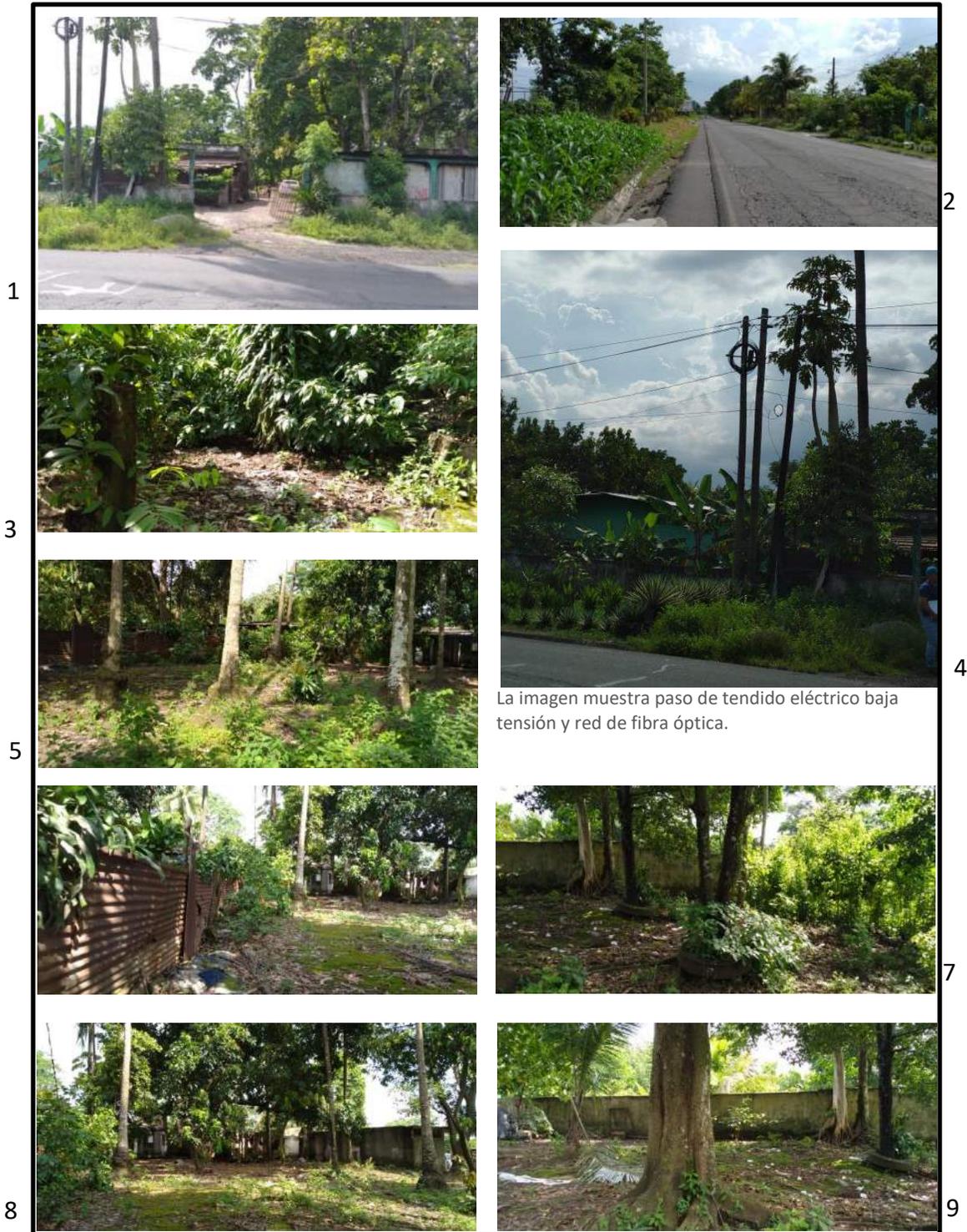


Imagen 19 Cuadro con 9 Fotografías del estado actual interno del terreno, año 2020. Fuente: Elaboración propia

ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES
Río Bravo, Suchitepéquez



Imagen 20 Cuadro con 8 Fotografías del entorno del terreno, estado actual. Fuente. Elaboración propia

3.11.7. Recorrido del sol en el sitio

3.11.7.1. Carta Solar Latitud 14° Norte

Es importante mencionar que la Republica de Guatemala está entre las latitudes 13 grados y 18 grados Norte. Por tal razón se realiza la carta solar para los 14° que corresponde a la zona de boca costa del país donde se encuentra el municipio de Río Bravo. La aplicación de la carta solar al terreno servirá para conocer con certeza la posición del sol es cualquier fecha del año.

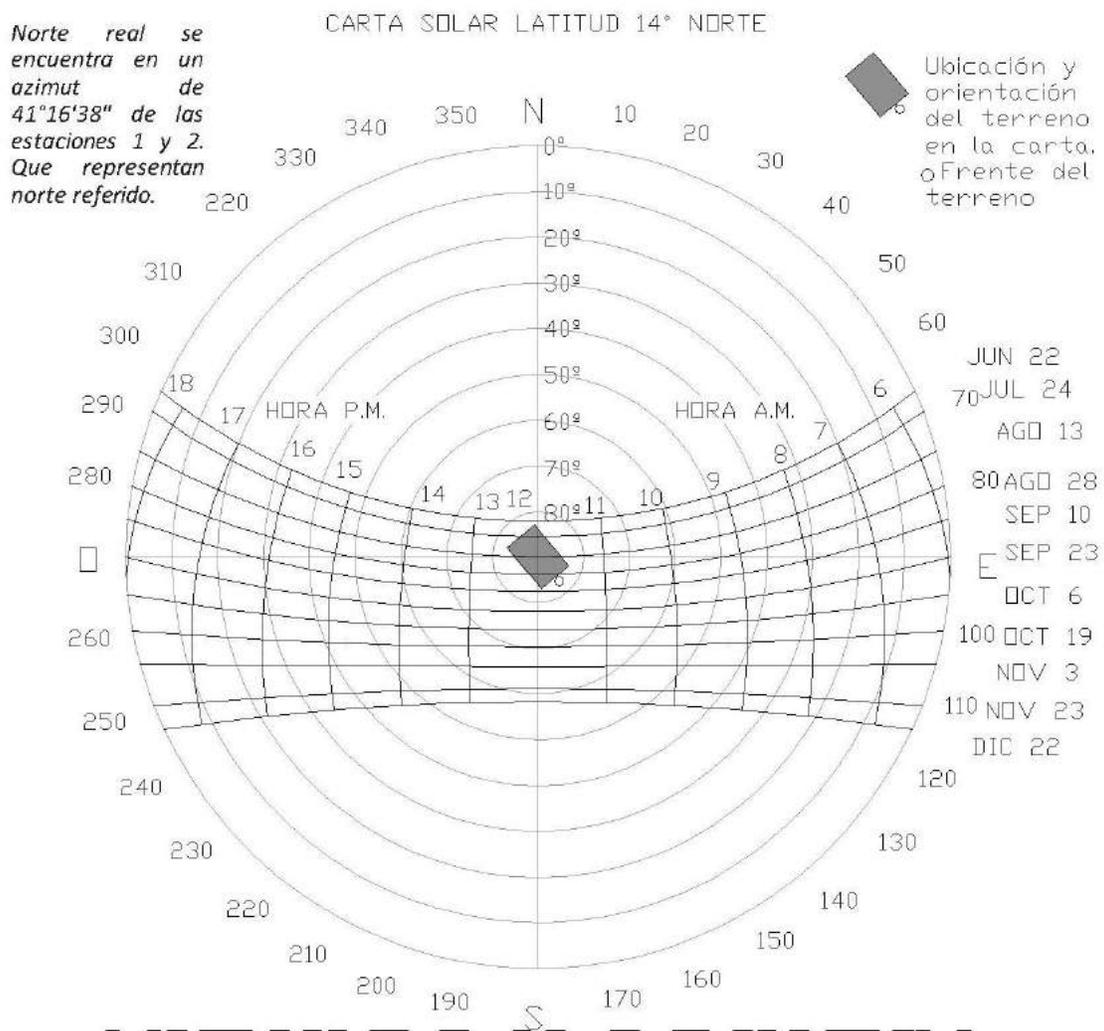


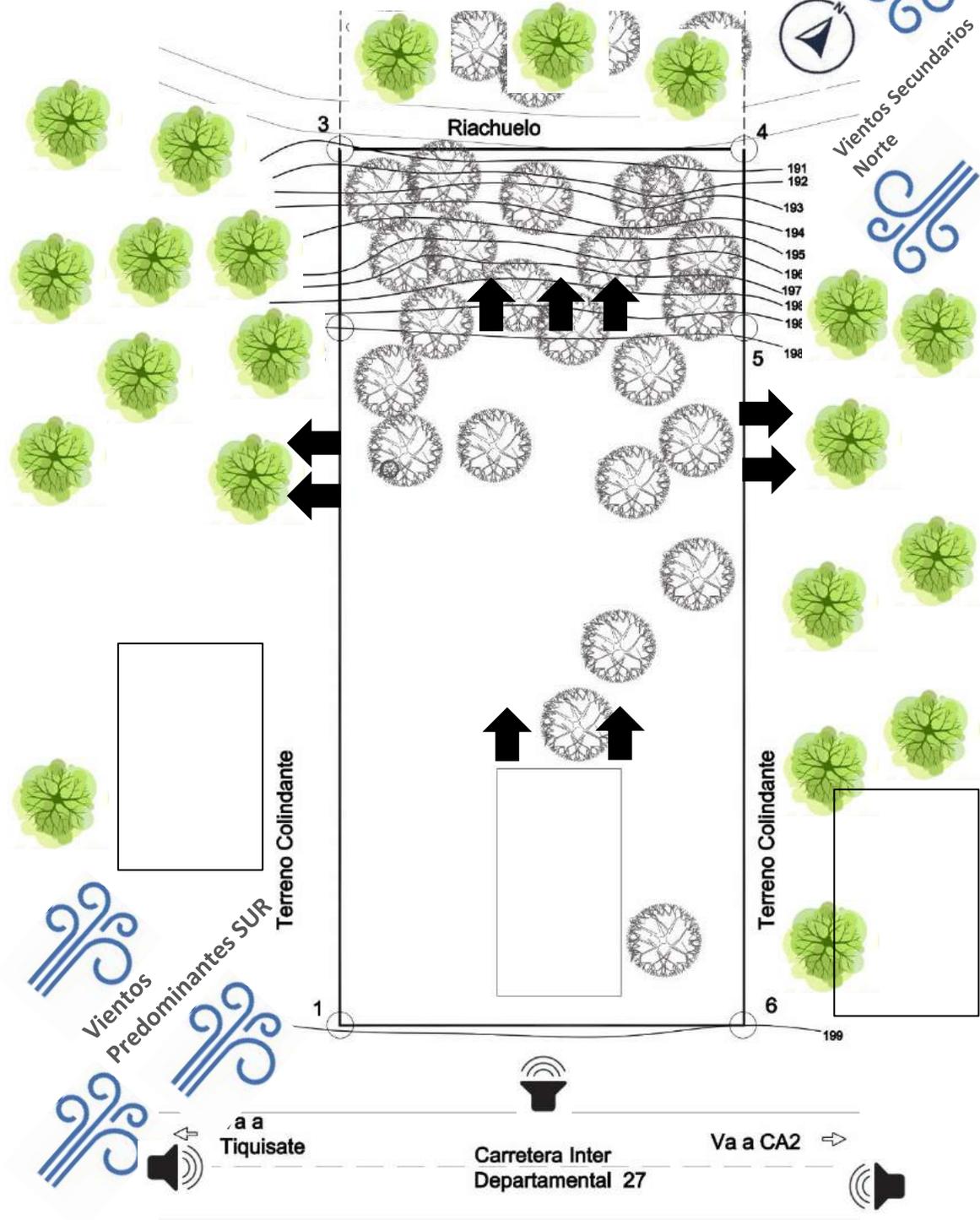
Imagen 21 Ubicación del terreno en carta. Fuente: Elaboración propia

3.11.8. Condiciones ambientales

Mejores vistas ----->

Contaminación auditiva----->

(Vehicular desde ± 10 m e industrial ± 300 m de terreno)



ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

Río Bravo, Suchitepéquez

Actualmente en las afueras del terreno pasa transporte pesado y liviano lo cual genera contaminación auditiva y a menos de 200 m se encuentra una fábrica que genera cierto ruido, pero no representa mayor contaminación hacia el sitio

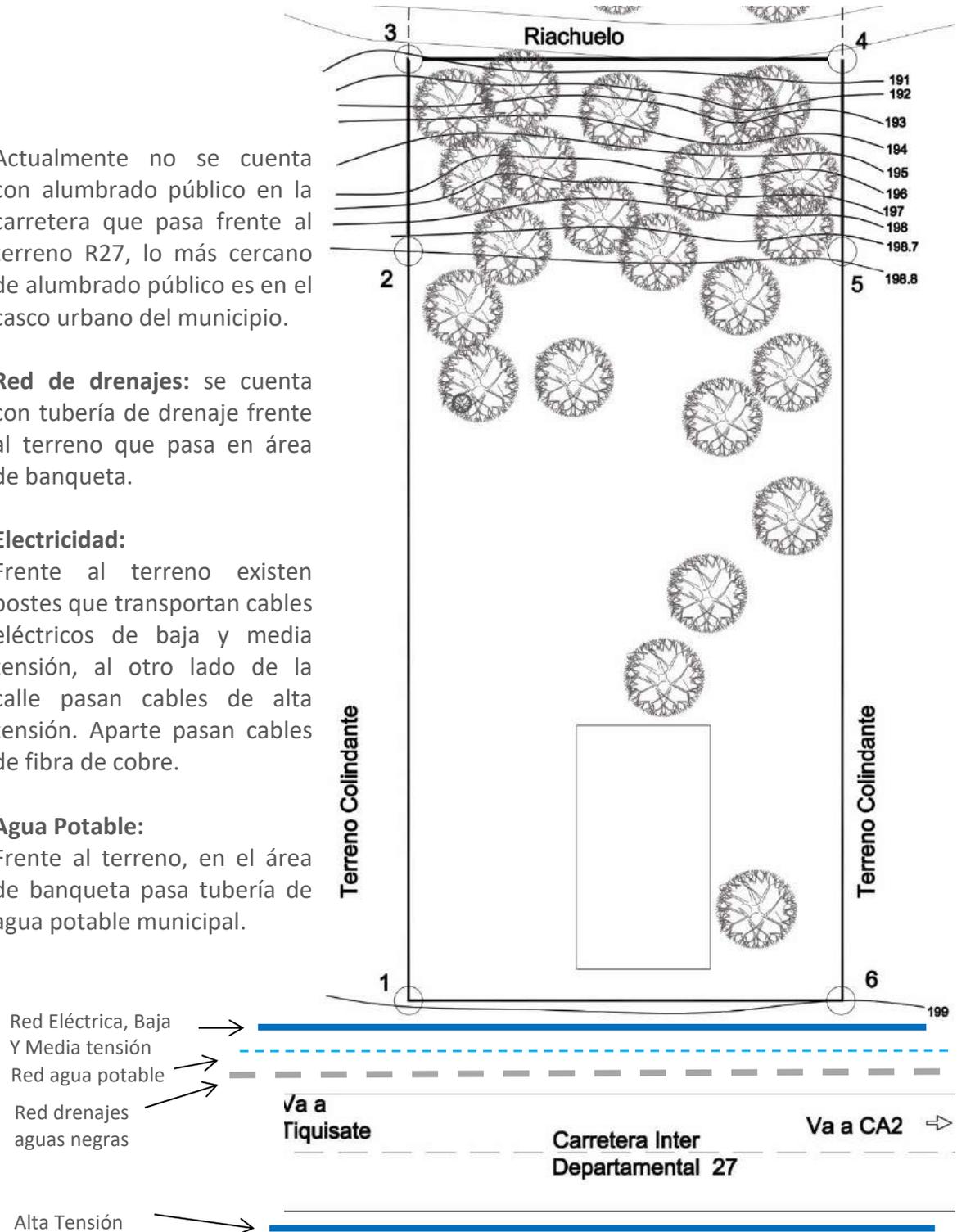
3.11.9. Servicios básicos

Actualmente no se cuenta con alumbrado público en la carretera que pasa frente al terreno R27, lo más cercano de alumbrado público es en el casco urbano del municipio.

Red de drenajes: se cuenta con tubería de drenaje frente al terreno que pasa en área de banqueta.

Electricidad: Frente al terreno existen postes que transportan cables eléctricos de baja y media tensión, al otro lado de la calle pasan cables de alta tensión. Aparte pasan cables de fibra de cobre.

Agua Potable: Frente al terreno, en el área de banqueta pasa tubería de agua potable municipal.



3.12. Uso del suelo

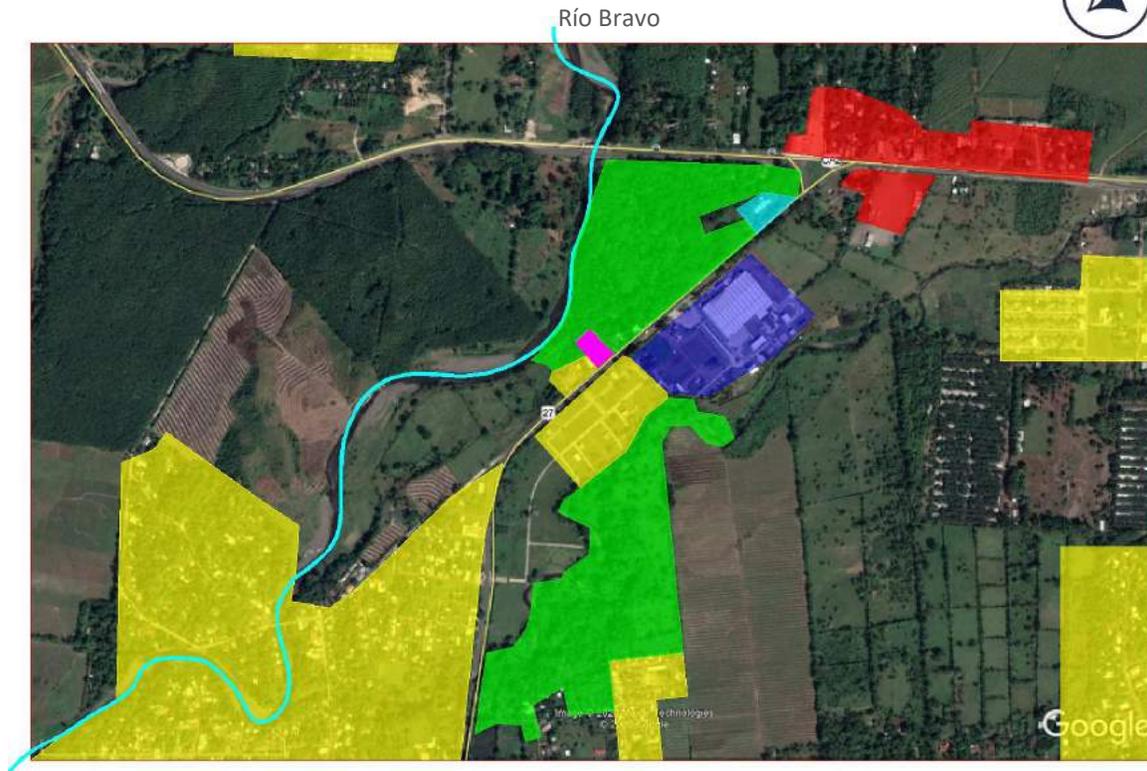


Imagen 22 Uso del suelo. Fuente: Google earth. Edición: Elaboración propia

4. Capítulo 4

Casos análogos

Programa de necesidades arquitectónicas

4.1. Casos análogos

4.1.1. Caso análogo nacional

Estación de bomberos Municipales No. 7

Proyecto ubicado en la avenida petapa 53 calle zona 12 de la ciudad capital, es una construcción relativamente nueva ya que finalizó su construcción en el año 2014. Esta estación brinda servicios a toda la zona 12, zona 21 y municipios que se encuentran al sur de la zona. El conjunto se divide en 5 grandes áreas de construcción que son: Estación de bomberos, Administración, Clínicas médicas, Salón de usos múltiples y cancha.

A nivel de estructura, el edificio está construido de concreto reforzado y acero lo que da sustento a los 2 niveles de construcción de todas las áreas.

4.1.1.1. Localización

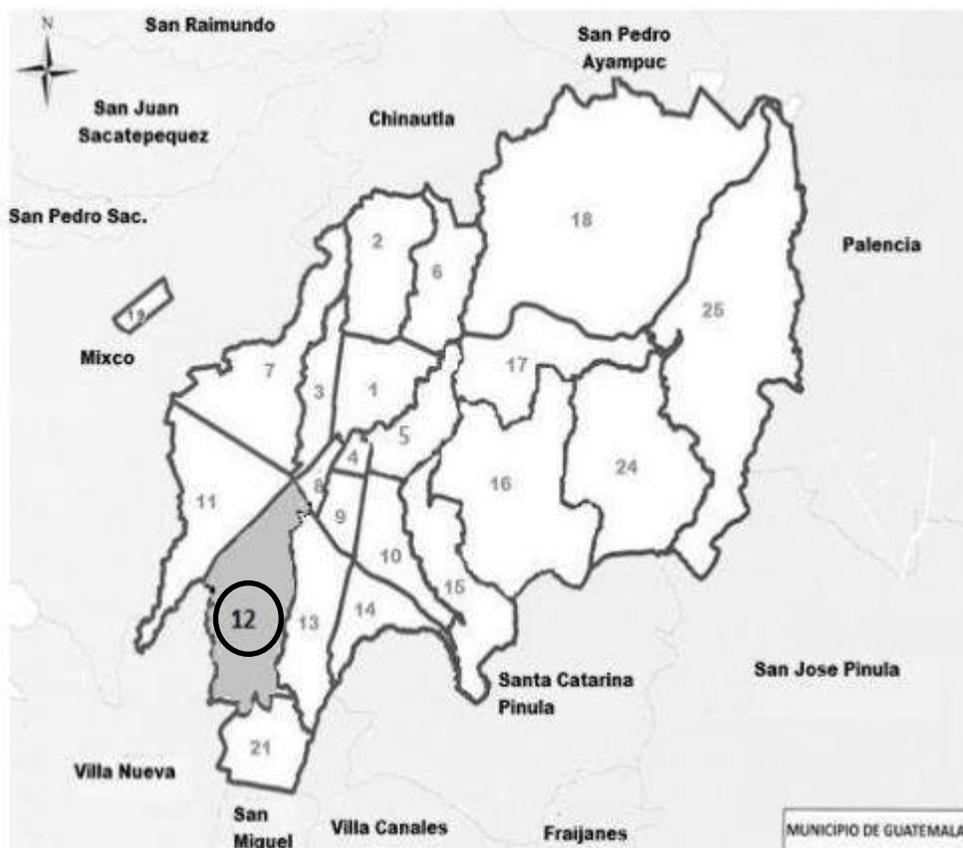


Imagen 23 Municipio de Guatemala, zonas de la capital. Fuente: Informe Oliva D. 2018

4.1.1.2. Ubicación de Estación de bomberos



Imagen 24 Ubicación Estación. Fuente: Google Earth, edición: propia

4.1.1.3. Ambientes con los que cuenta la estación No. 7

La estación cuenta con los siguientes ambientes (espacios) para su funcionamiento:

Primer nivel Estación de bomberos:

- Recepción / reportes
- Cabina de radio
- Clínica
- Oficina jefe de turno
- Secado de mangueras
- Área de mástil
- Lavandería
- Patio
- Parqueo vehículos de emergencia
- Casilleros
- Servicio sanitario hombres
- Servicio sanitario mujeres
- Cuarto de máquinas / equipo de bombeo
- Bodega
- Taller mantenimiento (actualmente se usa como bodega)
- Bodega
- Planta eléctrica

Área de clínicas médicas (tiene más de 2 años sin uso)
Cancha multiusos (actualmente se usa como parqueo)

Primer nivel salón de usos múltiples

(Actualmente se usa como centro respiratorio por pandemia covid19)

- Parqueo
- Área social
- Bodega
- Jardín

Segundo nivel Estación de bomberos:

- Estudio
- Gimnasio
- Sala
- Comedor
- Cocina
- Área de mástil
- Capilla (en desuso) (en tercer nivel)
- Servicio sanitario y duchas hombres
- Servicio sanitarios y duchas mujeres
- Dormitorio jefe turno A
- Dormitorio jefe turno B
- Servicio sanitario compartido (jefes turno A y B)
- Dormitorio mujeres
- Dormitorio hombres
- (salón en segundo nivel área de clínicas) en desuso

Segundo nivel salón de usos múltiples

- Sala de estar interior
- Comedor (área de mesas)
- Servicio sanitario hombres
- Servicio sanitario mujeres
- Mesas de juego
- Cocina con bodega
- Patio
- Jardín

4.1.1.4. Fotografías Estación CBM No. 7



Imagen 26 Fachada principal oeste. Fuente: fotografía propia, 2020.



Imagen 25 Vista al norte. Fuente: fotografía propia, 2020.



Imagen 34 parqueo e. Fuente: fotografía propia, 2020.



Imagen 33 PARQUEO E. Fuente: fotografía propia, 2020.



Imagen 32 Ingreso servicio s. Fuente: fotografía propia, 2020.



Imagen 27 Recepción / reportes Fuente: fotografía propia, 2020.



Imagen 28 Planta eléctrica. Fuente: fotografía propia, 2020.



Imagen 30 Unidad de bomba. Fuente: fotografía propia, 2020.

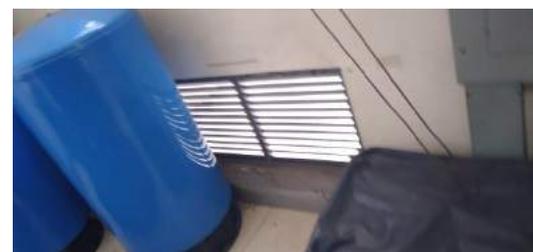


Imagen 29 Ventilación planta e. Fuente: fotografía propia, 2020.



Imagen 31 Techo parqueo emergencias. Fuente: fotografía propia, 2020.

ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

Río Bravo, Suchitepéquez



Imagen 38 Patio Fuente:
fotografía propia, 2020.



Imagen 35 Lavandería
Fuente: fotografía
propia, 2020.



Imagen 36 Área para
desinfección. Fuente:
fotografía propia, 2020.



Imagen 37 Área para
desinfección Fuente:
fotografía propia, 2020.



Imagen 41 Casillero
Fuente: fotografía
propia, 2020.



Imagen 42 Secado de
mangueras Fuente:
fotografía propia, 2020.

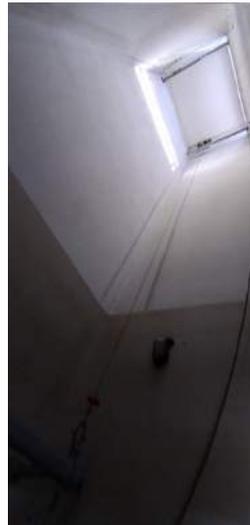


Imagen 39 Secado de
mangueras ventilación
Fuente: fotografía
propia, 2020.



Imagen 40 Mástil, of. Jefe
y clínica Fuente:
fotografía propia, 2020.

ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

Río Bravo, Suchitepéquez



Imagen 46 Cabina exterior Fuente: fotografía propia, 2020.



Imagen 45 Cabina de control Fuente: fotografía propia, 2020.

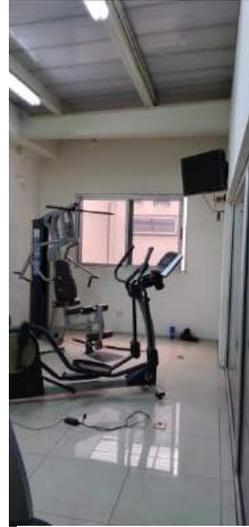


Imagen 44 Gimnasio Fuente: fotografía propia, 2020.



Imagen 43 mástil 2 niveles Fuente: fotografía propia, 2020.

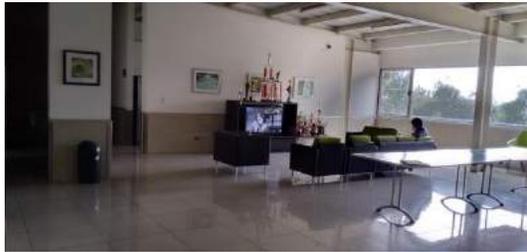


Imagen 47 Sala, comedor Fuente: fotografía propia, 2020.



Imagen 48 Dormitorio hombres Fuente: fotografía propia, 2020.



Imagen 49 Cancha multiusos Fuente: fotografía propia, 2020.



Imagen 50 Área para desinfección por temas de covid-19 Fuente: fotografía propia, 2020.

ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

Río Bravo, Suchitepéquez

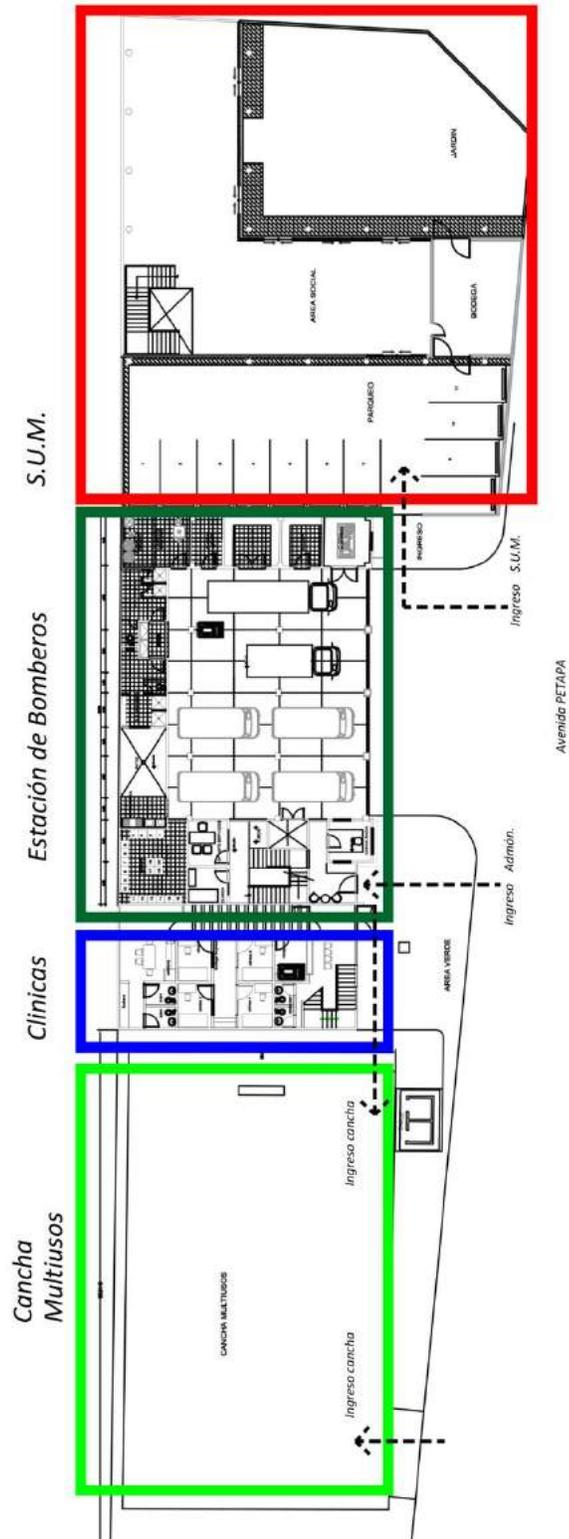


Ilustración 1 Planta primer nivel CBM 7. Fuente: CBM. Edición: Zonificación elaboración propia

ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

Río Bravo, Suchitepéquez

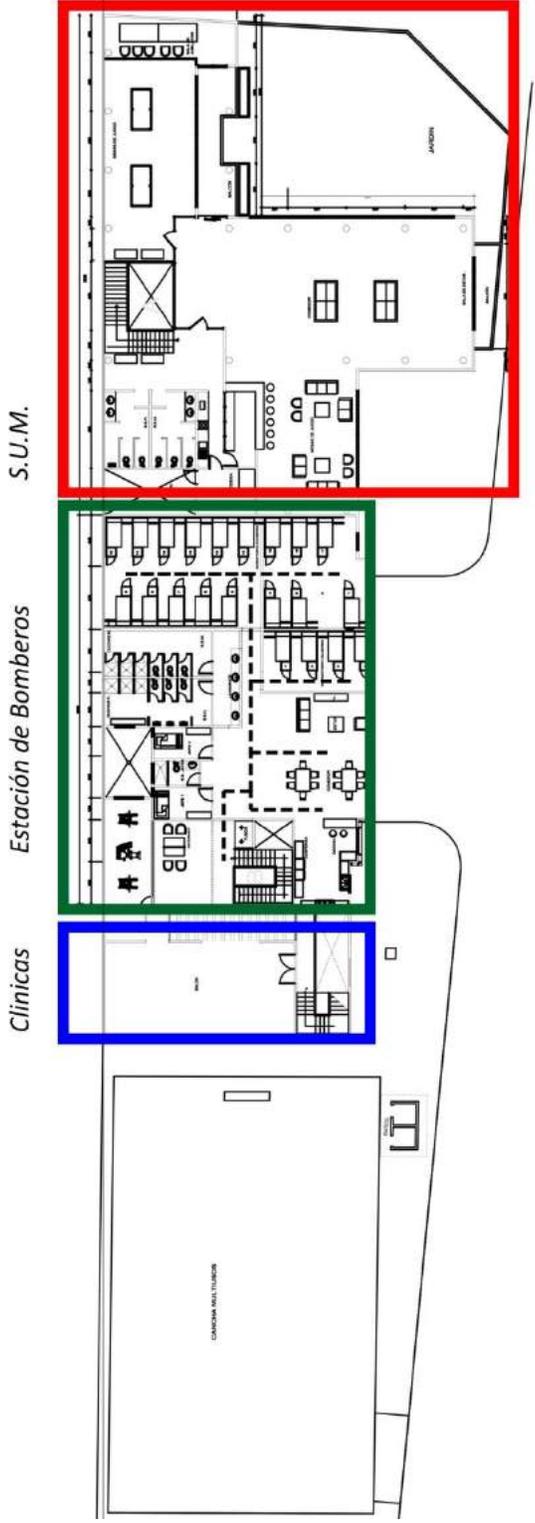


Ilustración 2 Planta segundo nivel CBM 7. Fuente: CBM. Edición: Zonificación elaboración propia

Funcionales	
Aspectos positivos	Aspectos negativos
<p>El proyecto cuenta con los espacios necesarios para que el funcionamiento de la estación sea óptimo.</p> <p>La mayoría de espacios son amplios para el uso de los usuarios.</p> <p>La circulación entre los espacios es corta y directa lo cual genera fluidez en la circulación cuando existen emergencias.</p> <p>Por la ubicación y distribución arquitectónica del SUM este espacio se pudo usar como centro respiratorio para temas de pandemia (COVID-19) lo cual no estuvo planificado en la distribución de espacios. Dando respuesta positiva.</p>	<p>Los niveles entre el área de parqueo de los vehículos de emergencia y los demás ambientes tiene una grada de más de 0.20 m lo cual dificulta la circulación.</p> <p>El área de gimnasio es el único ambiente que no cuenta con suficiente espacio, ventilación e iluminación ni suficiente equipo para desarrollar dicha actividad.</p> <p>A pesar de que en la estación cuenta con lo necesario para su funcionamiento, podrían existir otras áreas de recreación al aire libre para los usuarios.</p> <p>Para acceder al área deportiva (cancha) se debe salir del edificio.</p>
Ambientales	
Aspectos positivos	Aspectos negativos
<p>El espacio (altura) de la edificación corresponde a ciertas condiciones para estaciones de bomberos, lo cual genera una mejor comodidad dentro de los espacios ya que el aire cálido se mantiene en la parte más alta del cielo de cada nivel.</p> <p>Frente al ingreso de clínicas (según plano) existe vegetación y árboles que generan sombra y evitan la radiación solar en el solsticio de verano.</p> <p>En la fachada existe un componente metálico vertical sobre (cabina, capilla) que genera sombra y comodidad a estos ambientes.</p>	<p>Tanto dormitorio, sala, cocina y comedor están orientados a la fachada principal siendo este lado Oeste. Lo cual representa incomodidad ambiental y física dentro de los ambientes.</p> <p>El basurero se ubicó en el diseño original abajo de dormitorio de jefes y gimnasio lo cual genera incomodidad por los olores que este generó, por lo que después de un tiempo se decidió cambiar de lugar y esa área pasa a ser parte de bodega.</p> <p>Algunos ambientes no cuentan con iluminación ni ventilación natural lo cual genera aspectos negativos físicos y psicológicos para el usuario.</p> <p>La estación no cuenta con planta de tratamiento.</p> <p>No cuenta con ningún tipo de tecnología como energía renovable o tratamiento del agua de lluvia.</p>

Fuente: Elaboración propia



Constructivos, Tecnológicos	
Aspectos positivos	Aspectos negativos
<p>La edificación cuenta con materiales que no requieren constante mantenimiento y que visualmente se relacionan bien con el tipo de edificación.</p> <p>El componente metacío (aluminio) que brinda sombra a cierta parte de la fachada no es susceptible al óxido.</p> <p>Todos los marcos de las ventanas y puertas están fabricados de aluminio para evitar su oxidación y prolongar su vida útil.</p> <p>La mayor parte (área) de la fachada principal tiene como acabado final fachaleta de ladrillo lo cual requiere de nulo mantenimiento (más que solo limpieza con agua potable y componente químico que genere espuma para su limpieza.</p>	<p>El listelo y el azulejo bajo esté, esta a una altura de 0.90 m lo cual arriba del listelo periódicamente se cubre de suciedad por lo que dar una altura mayor a este es ideal para evitar mantenimiento periódico innecesario.</p> <p>El área de duchas no cuenta con rejilla al salir de ducha, esto genera cantidad considerable de agua con compuesto químico jabonoso y requiere mayor mantenimiento de limpieza a los usuarios.</p> <p>El segundo nivel no cuenta con cielo falso, lo cual si existiera se podría tener un mejor manejo y distribución de las instalaciones y generaría una mejor comodidad climática dentro de los ambientes.</p>
<p>La estructura de las áreas de parqueo, dormitorios etc., esta sustentada con estructura metálica, lo cual representa menos peso para el edificio ya que esas áreas generan mayor carga a la estructura y al momento de existir un sismo de amplio espectro, tiene un mejor rango de comportamiento ante fuerzas accidentales (horizontales) en la unión columna-cimiento (cortante basal).</p> <p>Existe una separación entre edificaciones (estación, sum) por temas sísmicos.</p> <p>El edificio cuenta con amplia iluminación exterior. Lo cual representa una implica longitud visual en horas nocturnas para las salidas de vehículos de emergencia y de vigilancia.</p> <p>EL techo de la estructura metálica en el segundo nivel esta construido con lamina especial compuesta por: dos laminas galvanizadas troqueladas en color blanco y entre ellas una espuma de poliuretano que permiten una mejor aislación térmica y acústica y por su color reflexión termina.</p>	<p>El hidrante se encuentra dentro del parqueo. Por temas de rapidez en el llenado de la bomba en el vehículo de emergencia, es recomendable que esta llave este en el área exterior del edificio frente al área de maniobras.</p> <p>La cisterna que alimenta a los vehículos de emergencias (bombas) no cuenta con escotilla de acceso para su mantenimiento.</p> <p>No se cuenta con tecnología para el uso de energías renovables.</p>

Fuente: Elaboración propia



4.1.2. Caso análogo internacional¹²

Estación de bomberos ciudad de Taoyuan, Taiwán.

Este proyecto se encuentra en un parque existente. Debido a la falta de servicios públicos del sitio, se han previsto parques para utilizarse como espacios de multiuso para una mejor eficiencia para la creciente de la población de Taiwán. Tratamos de combinar un ambiente agradable, con una estación de bomberos, y al mismo tiempo, reducir el impacto para el espacio abierto existente.

4.1.2.1. Localización

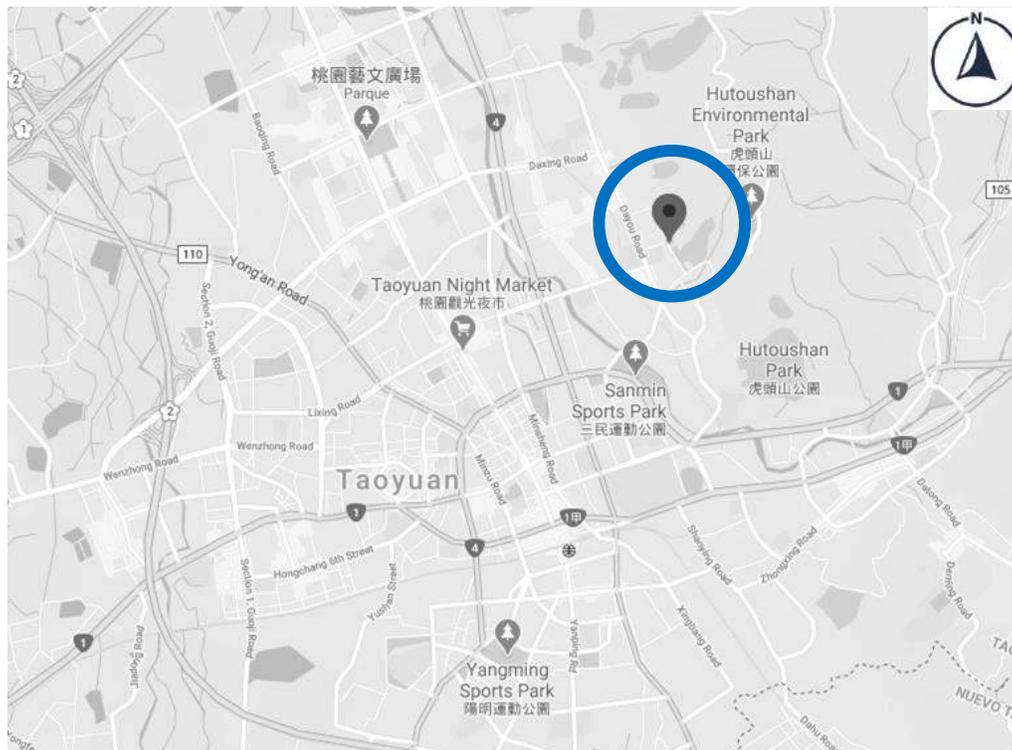


Imagen 51 Localización de estación de bomberos, Ciudad de Taoyuan, Taiwán, Fuente: Google Maps

¹² "Estación de Bomberos Da-Yo / K-Architect" [Da-Yo Fire Station / K-Architect] 25 feb 2014. Plataforma Arquitectura. Consulta Nov 2020. <<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-338640/estacion-de-bomberos-da-yo-k-architect>> ISSN 0719-8914

4.1.2.2. Imágenes estación de Taoyuan

La estación cuenta con los siguientes ambientes (espacios) para su funcionamiento:

Primer nivel:

1. Espacio para el capitán
Servicio sanitario hombres / mujeres
2. Sala de descanso
3. Almacenamiento
4. Habitación para hombres
5. Habitación para mujeres
6. Entrada y vestíbulo principal
7. Aparcamiento
8. Oficina y habitación del jefe + sanitario
9. Oficina
10. Sala de Reuniones
11. Mecánico, mantenimiento
12. Estacionamiento de motocicletas
Parqueo admón. y visitas

Segundo nivel:

1. Dormitorio para hombre
2. Cuarto de servicio
3. Dormitorio para mujer
4. Patio
5. Archivo
Sanitarios hombres
Duchas hombres
Sanitario mujeres + duchas

Azotea:

Sala y espacio abierto de techo verde

Exterior (área pública):

Cancha de baloncesto
Parque y espacio abierto
Estanque de paisaje

4.1.2.3. Fotografías del proyecto



Imagen 52 Vista aérea, Fuente: Estación de Bomberos Da-Yo / K-Architect" [Da-Yo Fire Station / K-Architect] Nov. 2020. Plataforma Arquitectura.



Imagen 54 parqueo motocicletas Fuente: Estación de Bomberos Da-Yo / K-Architect" [Da-Yo Fire Station / K-Architect] Nov. 2020. Plataforma Arquitectura.



Imagen 55 Recepción Fuente: Estación de Bomberos Da-Yo / K-Architect" [Da-Yo Fire Station / K-Architect] Nov. 2020. Plataforma Arquitectura.



Imagen 59 Vista aérea posterior Fuente: Estación de Bomberos Da-Yo / K-Architect" [Da-Yo Fire Station / K-Architect] Nov. 2020. Plataforma Arquitectura.



Imagen 53 Vista fachada Fuente: Estación de Bomberos Da-Yo / K-Architect" [Da-Yo Fire Station / K-Architect] Nov. 2020. Plataforma Arquitectura.



Imagen 56 Fachada principal Fuente: Estación de Bomberos Da-Yo / K-Architect" [Da-Yo Fire Station / K-Architect] Nov. 2020. Plataforma Arquitectura.



Imagen 58 parqueo visitas Fuente: Estación de Bomberos Da-Yo / K-Architect" [Da-Yo Fire Station / K-Architect] Nov. 2020. Plataforma Arquitectura.



Imagen 57 Vista fachada Fuente: Estación de Bomberos Da-Yo / K-Architect" [Da-Yo Fire Station / K-Architect] Nov. 2020. Plataforma Arquitectura.

ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

Río Bravo, Suchitepéquez



Imagen 61 Parqueo Emergencias Fuente: Estación de Bomberos Da-Yo / K-Architect" [Da-Yo Fire Station / K-Architect] Nov. 2020. Plataforma Arquitectura.



Imagen 62 Parqueo emergencias Fuente: Estación de Bomberos Da-Yo / K-Architect" [Da-Yo Fire Station / K-Architect] Nov. 2020. Plataforma Arquitectura.

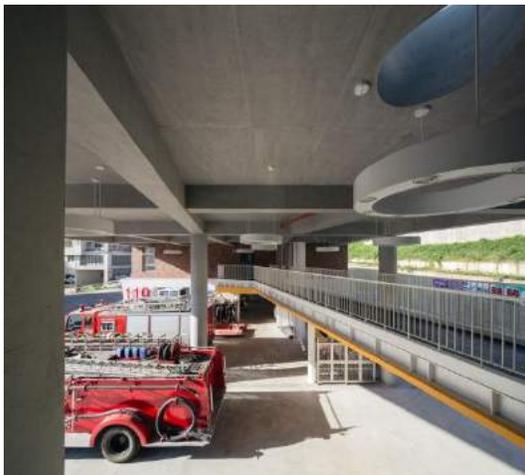


Imagen 65 Parqueo emergencias Fuente: Estación de Bomberos Da-Yo / K-Architect" [Da-Yo Fire Station / K-Architect] Nov. 2020. Plataforma Arquitectura.



Imagen 60 Frente a cuarto servicio Fuente: Estación de Bomberos Da-Yo / K-Architect" [Da-Yo Fire Station / K-Architect] Nov. 2020. Plataforma Arquitectura.



Imagen 63 Azotea a nivel de calle Fuente: Estación de Bomberos Da-Yo / K-Architect" [Da-Yo Fire Station / K-Architect] Nov. 2020. Plataforma Arquitectura.



Imagen 64 Vista posterior Fuente: Estación de Bomberos Da-Yo / K-Architect" [Da-Yo Fire Station / K-Architect] Nov. 2020. Plataforma Arquitectura.



Imagen 66 Render Fuente: Estación de Bomberos Da-Yo / K-Architect" [Da-Yo Fire Station / K-Architect] Nov. 2020. Plataforma Arquitectura.

ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

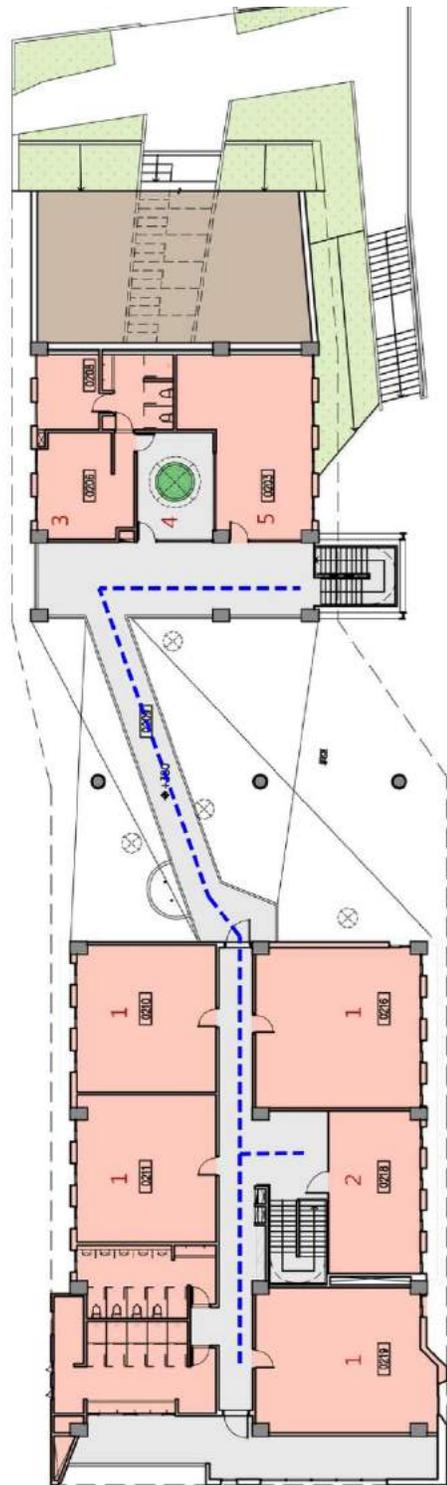
Río Bravo, Suchitepéquez



Ilustración 3 Planta primer nivel circulación. Fuente: Estación de Bomberos Da-Yo / K-Architect" [Da-Yo Fire Station / K-Architect] Plataforma Arquitectura. Consultado Nov 2020.
<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-338640/estacion-de-bomberos-da-yo-k-architect> ISSN 0719-8914 Edición: circulación. Edición propia.

ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

Río Bravo, Suchitepéquez



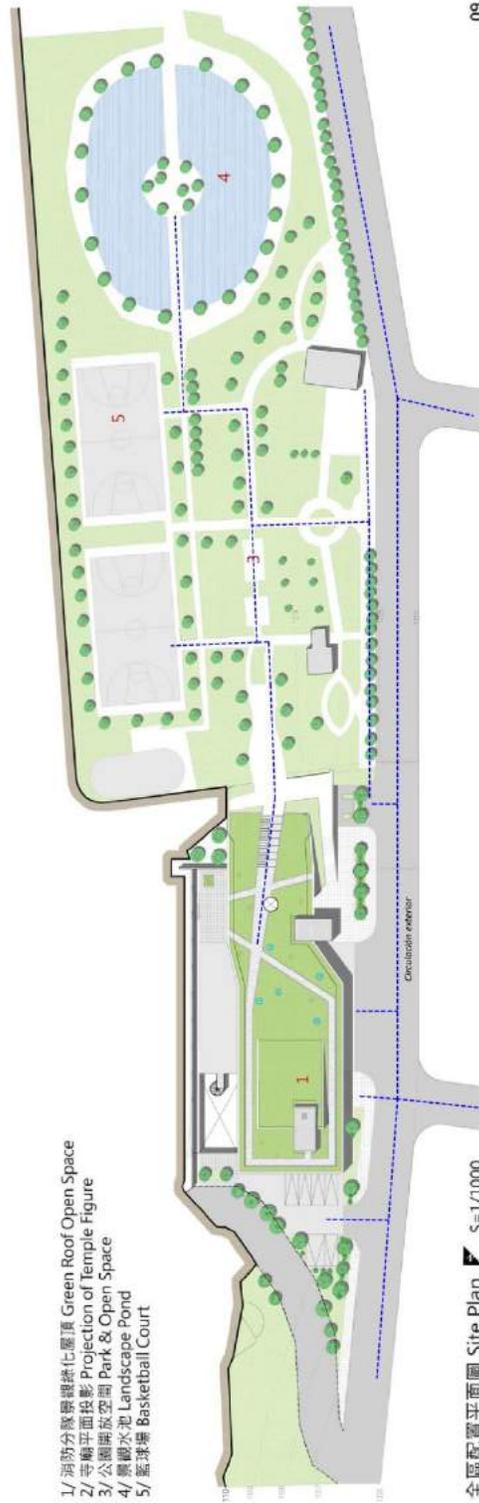
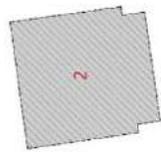
- 1/ 男性寢室 Bedroom for Male
- 2/ 執勤室 Duty Room
- 3/ 女性寢室 Bedroom for Female
- 4/ 景觀中庭 Patio
- 5/ 檔案室 Archive

地上二層平面圖 2nd Floor Plan S=1/400

Ilustración 4 Planta segundo nivel circulación. Fuente: Estación de Bomberos Da-Yo / K-Architect" [Da-Yo Fire Station / K-Architect] Plataforma Arquitectura. Consultado Nov 2020.
<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-338640/estacion-de-bomberos-da-yo-k-architect> ISSN 0719-8914 Edición: circulación. Edición propia.

ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

Río Bravo, Suchitepéquez



09

Ilustración 5 Planta conjunto, circulación. Fuente: Estación de Bomberos Da-Yo / K-Architect" [Da-Yo Fire Station / K-Architect] Plataforma Arquitectura. Consultado Nov 2020. <<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-338640/estacion-de-bomberos-da-yo-k-architect>> ISSN 0719-8914 Edición: circulación. Edición propia.

Funcionales	
Aspectos positivos	Aspectos negativos
<p>La estación cuenta con el aprovechamiento del uso de parque colindante y recreación de los usuarios de la estación y vecino de la zona ya que el proyecto no cuenta con sus áreas de recreación privadas. Se aprovecho el espacio y se relaciono el parque con el techo verde de la edificación.</p> <p>Se respecto el campo visual central y periférico del templo que está ubicado al norte, por esa razón el proyecto es alargado, esto logro una integración amigable con el ambiente.</p> <p>El uso de un pasarela dentro del parqueo de vehículos y el acceso directo al mástil, brinda rapidez en la circulación en momento de emergencia.</p>	<p>En aspectos de circulación y accesos universales, no se cuenta con rampas para subir a la azotea (jardín) del proyecto.</p> <p>El respetar el campo visual del templo, represento separar en dos el edificio dejando al centro el parque o de emergencias, lo cual en circulación representa tiempo extra para perderse desplazar de un lado del edificio al otro.</p> <p>No cuenta con áreas de recreación pasiva como juegos de mesa , salas de estudio o lectura, para propiciar el ejercicio físico y mental.</p>
Ambientales	
Aspectos positivos	Aspectos negativos
<p>Sabiamente se utilizo el espacio abierto existente (parque) para el uso de la estación y de los vecinos.</p> <p>El proyecto esta situado en forma de isla dentro del terreno lo cual brinda ventilación e iluminación natural en todos los ambientes.</p> <p>El uso de techos verdes genera una mejor comodidad entro de los ambientes en tiempo de verano lo cual requiere menos uso de a/c.</p> <p>El usos del color blanco favorece la iluminación.</p> <p>El uso de volúmenes salidos y ventanas metidas en la fachada oeste, responde a la orientación solar y una correcta mitigación del sol pasado del medio día</p> <p>Manejo de residuos (reciclaje).</p>	<p>La fachada principal del edificio esta vista hacia el oeste (por la ubicación del terreno).</p> <p>Los dormitorios (algunos) de hombres en el segundo nivel están orientados a fachada oeste.</p> <p>En el momento de una emergencia, se genera una alarma y esta por su sonido (si fuese estridente) puede interrumpir las actividades del templo al norte.</p> <p>Las escaleras metálicas exteriores, posiblemente requieran mayor mantenimiento que las escaleras internas.</p>

Fuente: Elaboración propia



Constructivos, Tecnológicos	
Aspectos positivos	Aspectos negativos
<p>El uso de concreto pulido visto, ladrillo son materiales que requieren casi nulo mantenimiento y proporcionan un acabado casi natural.</p> <p>Concreto pulido para el interior de la edificación requiere menos mantenimiento y genera menos deterioro que el piso reticulado racional como (cerámico), granito que es un unión tiende a dañarse).</p> <p>Concreto martelinado para áreas de caminamiento y desgaste continuo da respuesta a el uso de un material que no se desgaste con facilidad ni sufra cambios físicos estando expuesto a la intemperie.</p> <p>Mayor parque del edificio esta sustentado con estructura de concreto reforzado, tecnología del lugar.</p>	<p>El color blanco y la falta de listelo o pasamanos dentro de los ambientes representa mayor cuidado y mantenimiento para paz paredes.</p> <p>La brisa en tiempo de vientos acelerados puede ingresar al área de parqueo lo cual puede ser de incomodidad para los usuarios.</p> <p>EL proyecto no no cuenta con sistema de tecnología para el uso de energías renovables.</p> <p>No cuenta con hidrante de abastecimiento en el exterior del proyecto.</p>
<p>La proporción casi 1:1 de los edificios separados por el parqueo, generan mayor resistencias antes sismos por su simetría, rigidez, forma cuadrada.</p> <p>El proyecto cuenta con gran suficiente iluminación interior y exterior.</p>	<p>En alguno momento pueden llegar a desplazarse varias personas a la azotea del proyecto lo cual genera grandes cargas vivas. (Debe existir un aviso visual de la cantidad de personas permitidas sobre la azotea).</p>

Fuente: Elaboración propia

4.2. Programa arquitectónico

El programa de necesidades arquitectónicas, es el resultado de la investigación, estudio y análisis de las actividades y necesidades de espacio que los usuarios necesitan para desarrollar una actividad específica y un funcionamiento óptimo de la estación de bomberos.

A continuación, se presentará el programa arquitectónico que representa la respuesta de la investigación bibliográfica, casos análogos, normativas, reglamentos, leyes, manuales, libros. Siendo una síntesis de las necesidades de espacios para las actividades que desarrollarán.

Administración

Sala de espera y recepción
Bodega limpieza
Oficina Jefe de estación turno A y B + archivos
Servicios sanitarios hombres
Servicios sanitarios mujeres
Plaza cívica
Clínica medica

Estación de bomberos

Sala
Área de Casilleros
Servicios sanitarios y vestidores hombres
Servicios sanitarios y vestidores mujeres
Bodega de blancos
Lavandería
Patio
Área de Lavado de trapeadores
Basurero
Bodega de equipo de emergencia incendios trajes A
Bodega de equipo de emergencia incendios cascos botas B
Cuarto eléctrico + planta emergencias
Bodega equipo hidroneumatico
Cisterna A emergencias bombas
Cisterna B edificio
Bodega suministros edificio
Cabina de Control y radio

Cuarto de secado de mangueras
Estacionamiento de vehículos de emergencias
Taller y mantenimiento
Área de mástil, deslizamiento
Área para toma de agua para carga de bombas (vehículos)
Estudio
Gimnasio
Cuarto de computo, datos
Dormitorio hombres
Dormitorio mujeres
Dormitorio jefe turno A
Dormitorio jefe Turno B
Sanitario Multifuncional para jefe A y B
Capilla
Comedor
Cocina
Área de juegos
Área de lectura
**cancha polideportiva + servicios sanitarios h y m*
Estacionamiento servicios Carga y descarga

Salón de usos múltiples

Salón de usos múltiples
Servicio sanitario hombres
servicios sanitario mujeres
Estar interior
Estar exterior
Bodega
Aula de capacitación e información
Cocina
Cafeteria
Patio
Área de mesas
**Parqueo*
Mesas de juego
Centro respiratorio (pandemia)

Polideportivo

**Cancha*

Parqueo

**Estacionamiento servicios Carga y descarga+ parqueo sum*

*Misma área

5. Capítulo 5

Premisas de diseño

Diagramación

Cuadro de ordenamiento de datos

5.1. Premisas de diseño

5.1.1. Premisas ambientales

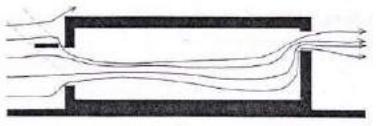
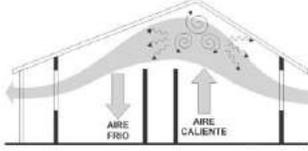
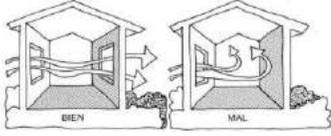
Descripción	Grafica
<p>Los vientos predominantes del sitio viene del sur y los secundarios del norte, por tanto se deberán orientar las fachadas en contra de estos vientos y que la mayor parte de ventanearía reciba estos vientos, generando ventilación cruzada. Esto con el fin de que el aire dentro del edificio sea renovado periódicamente. Imagen fuente: Evans Martin, Housing, climate and confort</p>	
<p>Crear espacios altos para que el viento vaya renovando el aire caliente que se acumula en la parte superior y así mantener el aire frío en la parte baja de los ambientes. De alguna manera crear techo inclinado para un mejor manejo de la evacuación del agua de lluvia. Imagen fuente: https://vilchesmonzon.wordpress.com/2009/06/19/para-hacer-una-vivenda-gradable/</p>	
<p>Evitar en lo posible ambientes que no tengan ventilación cruzada. Esto crea que el aire se estanque y no se renueve. Esto es muy importante para zonas climáticas cálidas. Es importante que las fachadas más largas del edificio estén orientadas en contra de los vientos predominantes. Imagen fuente: arquinstal.com.ar/publicaciones/ure_esso</p>	

Imagen 68 Tabla de premisas Ambientales, Edición: Elaboración propia

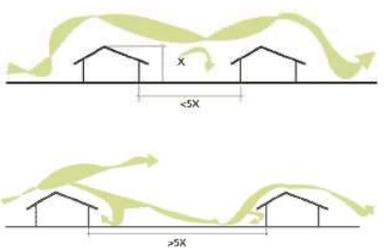
<p>La separación de los edificios debe estar al menos 5 veces la altura del edificio próximo para que el viento pueda circular con libertad entre la distancia de separación de los edificios, ya que de estar muy cercanos ambos edificios el viento no circulará con fuerza, reduciendo el flujo de aire que ingrese al edificio más lejano de los vientos predominantes. Imagen fuente: VIENTOS ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL (slideshare.net)</p>	
<p>Muchas veces, la orientación de la edificación según la trayectoria solar está en contradicción con la de los vientos dominantes, pero una estudiada disposición de los elementos constructivos exteriores, de la volumetría y de la vegetación pueden cambiar la dirección del aire en movimiento. Imagen fuente: VIENTOS ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL (slideshare.net)</p>	

Imagen 67 Tabla de premisas Ambientales A, Edición: Elaboración propia

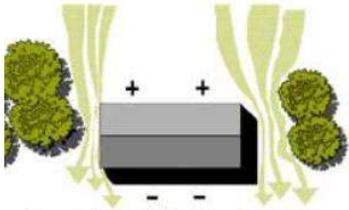
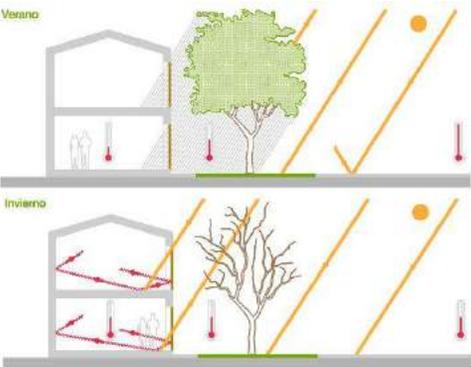
<p>Es conveniente un buen mantenimiento de la vegetación para permitir el libre flujo de aire hacia las ventanas. Imagen fuente: VIENTOS ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL (slideshare.net)</p>	
<p>Un árbol bien seleccionado y podado arroja sombras, lo cual reduce el calor radiante, permite el paso de los vientos a su alrededor. Imagen fuente: VIENTOS ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL (slideshare.net)</p>	
<p>Sembrar arboles o arbustos a una distancia separada del edificio de entre 2.0 a 6.0 m para aprovechar la sombra y en casos donde el viento sea pase de 60km/h el árbol reduzca esa velocidad al llegar a la edificación. Aprovechando la sombra en verano y el soleamiento en invierno y mas en climas fríos. Imagen fuente: La vegetación reduce la temperatura junto a los edificios. BiU (biuarquitectura.com)</p>	
<p>En el proceso de diseño ambiental se deberán seguir las normas del modelo integrado de evaluación verde de Guatemala. Imagen fuente: Business Joomla Template - JA Edenite II (consejoverde.com)</p>	

Imagen 69 Tabla de premisas ambientales, Edición: Elaboración propia

5.1.2. Premisas urbanas

<p>Para los accesos frente a la fachada del edificio se deberán crear zonas de banqueta como lo muestra la imagen, un área para la circulación peatonal, área verde, un área para instalaciones subterráneas, t el área de guarnición para bordillos y rampas de ingreso/egreso etc. Imagen fuente: Implan, Norma Técnica de Diseño e Imagen Urbana del Municipio de Puebla</p>	<p>ZONAS DE LA BANQUETA</p> <ul style="list-style-type: none"> (A) Franja de fachada (B) Franja de circulación peatonal (C) Franja mixta (D) Guarnición
<p>Sobre las banquetas y al inicio y finalización de las mismas se debe colocar guía podo táctil. Imagen fuente: www.munialajuela.go.cr/cms/api/File/DownloadFile/OtherFiles/Ficha_Tecnica_Baldosa_G_y_P_06-12-2018_09_32_21.pdf</p>	
<p>Se deben colocar todos los tipo de señalizaciones necesarias con respecto a emergencias, circulaciones, prevención, alertas, precauciones, peligros etc. dentro y fuera de la edificación. También obstáculos vehiculares de ser necesarios. Imagen fuente: civilgeeks.com/2015/07/05/es-importante-conocer-las-senales-de-transito-en-las-carreteras/</p>	
<p>En el ingreso a la edificación se contempla el radio de giro de cada uno de los vehículo que ingresas a la estación, estos con el fin de que las salidas y entradas de los vehículos (bombas) tengan una circulación sin complicaciones vehiculares. Imagen fuente: Cisneros, plazola, Arquitectura Habitacional volumen 2</p>	
<p>El acceso y egreso del área de maniobra de los equipos de emergencia debe ser según el largo de la vehículo mas grande, por otra parte los accesos para vehículos de visita deben contar con un ancho de entre 3 a 10 m para que el acceso sea fluido. Imagen fuente: Bazant, Jan. Criterio de diseño urbano</p>	

Imagen 70 Tabla de premisas urbanas. Edición: Elaboración propia

5.1.3. Premisas funcionales

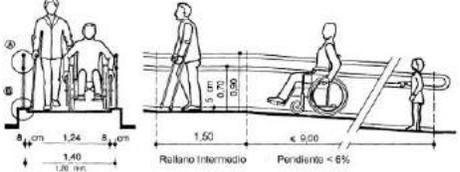
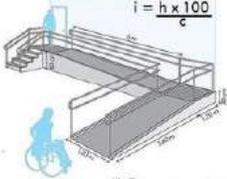
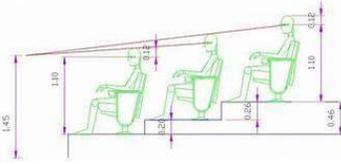
<p>Todos los accesos y circulaciones internas y externas del edificios deberán contar con sus respectivas señalizaciones y regirse bajo estándares de circulación universal y señalización. Imagen fuente: INFORMACIÓN SOBRE RAMPAS - ayudasmovilidad.com</p>	
<p>Los anchos mínimos de escaleras, rampas serán de 1.50 m y no mas de 2.50 m. Las rampas deben tener un máximo de pendiente de 6% su superficie debe ser porosa o áspera para evitar deslizamientos. Imagen fuente: www.pinterest.com/ezequielfrg/rampas/</p>	
<p>Establecer la isóptica ideal para la visibilidad de los ocupantes dentro de ambientes de conferencias, reuniones o auditorio. Imagen fuente: www.pinterest.com/pin/588986457488682263/</p>	
<p>Proponer materiales que brinden un buen aislante acústico dentro de los ambientes, en especial el los dormitorios, para brindar confort a los usuarios por medio de materiales que disminuyan o reboten las frecuencias altas del exterior. Imagen fuente: www.plataformaarquitectura.cl/cl/756705/materiales-aislacion-y-absorcion-acustica</p>	
<p>El sistema de ventilación de las ventanas deberá ser de el 100% de apertura del de la ventana para brindar mayor aprovechamiento del viento. Ya que esto servirá para dar mayor comodidad climática dentro del ambiente. Imagen fuente: www.plataformaarquitectura.cl/cl/889075/ventilacion-cruzada-efecto-chimenea-y-otros-conceptos-de-ventilacion-natural</p>	

Imagen 71 Tabla de premisas funcionales. Edición: Elaboración propia

5.1.4. Premisas morfológicas

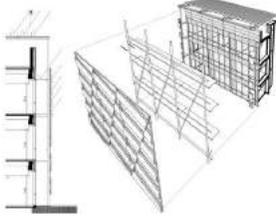
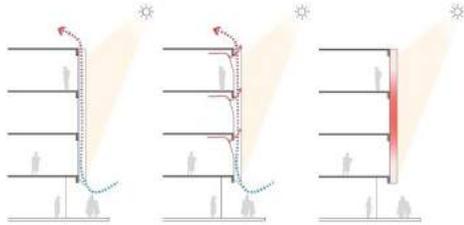
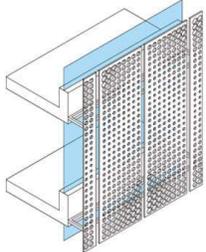
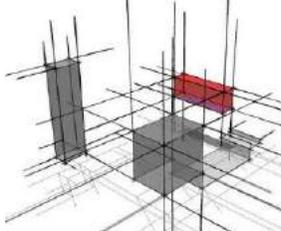
<p>En el aspecto formal se incluirán dobles pieles o dobles muros que eviten la radiación solar directa al edificio y que den un aspecto formal y estético enfatizando ingresos, a ambientes principales. Imagen fuente: www.pinterest.com/pin/428475352032174275/</p>	
<p>La propuesta de doble muro y generar una cámara de aire que separe a ambos generará comodidad climática en el interior de las fachadas y dará un volumen de incrustación a las ventanas lo cual también proporcionará sombra. Imagen fuente: www.plataformaarquitectura.cl/cl/922899/como-funcionan-las-fachadas-ventiladas</p>	
<p>La propuesta de forros con paneles de aluminio contra interperie para forrar los ductos de gradas exteriores generando volúmenes geométricos euclidianos. Imagen fuente: www.pinterest.es/pin/684336105867877947/</p>	
<p>Los aspectos formales del edificio se basan en formas geométricas euclidianas y con proporciones áureas, donde se utilizarán conceptos de teoría de la forma aprendidos en la universidad para crear volúmenes que generen sombras, vistas, sensaciones vinculadas a crear una arquitectura bioclimática que se integre al entorno. Imagen fuente: www.arqhys.com/arquitectura/fotos/arquitectura/Teoria-de-las-formas.jpg</p>	
<p>Los conceptos de fundamentos del diseño como repetición de la forma se utilizarán para generar unión entre edificaciones. Este tipo de repeticiones se pueden observar en la naturaleza. Imagen fuente: www.hisour.com/es/tessellation-17983/</p>	

Imagen 72 Tabla de premisas morfológicas. Edición: Elaboración propia

5.1.5. Premisas tecnológicas - constructivas

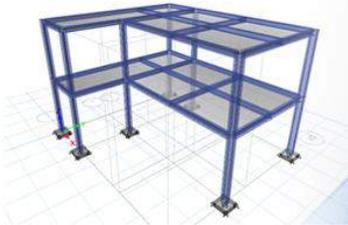
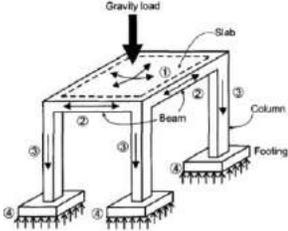
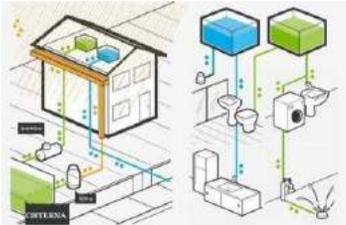
<p>El sistema estructural que de sustento a toda la edificación estará dividido por áreas de estacionamiento para vehículos de emergencia y sobre ello el área de dormitorios. Esta estructura se propondrá de acero por la mayor cantidad de peso que recibirá y ya que es un material de menor peso comparado con el concreto reforzado. Imagen fuente www.cdunamis.net/vivienda/</p>	
<p>La mayor parte del edificio (administración) se propone de marcos estructurales de concreto reforzado con un pre dimensionamiento de losas, vigas y columnas. Tratando de crear una modulación estructural repetitiva que se adapte a la función y forma arquitectónica necesitada. Imagen fuente: skyciv.com/es/docs/tutorials/foundation-design-tutorials/the-process-of-designing-a-footing-foundation/</p>	
<p>Se propone el uso de sistema de paneles fotovoltaicos para transformar la energía del abundante soleamiento que percibe río bravo. Con el fin se proporcionar energía eléctrica para las áreas de administración y que no requieran altas demandas eléctricas. solamente para equipos monofásicos en 120 v. Imagen fuente: www.monsolar.com/estructura-de-aluminio-para-superficie-plana-1-panel-24-voltios-vertical.html</p>	
<p>Se propondrá un eficiente manejo del uso del agua de lluvia, captando y tratando dicha agua, para el uso de áreas verdes e instalaciones de drenaje sanitario. Dejando espacios horizontales y verticales para dicho sistema. Imagen fuente: www.certificadosenergeticos.com/aprovechamiento-agua-lluvia-impedir-aumento-precio</p>	
<p>Con el fin de reducir el mantenimiento del edificio y pensar en alargar su vida útil desde su concepción, se propone el uso de concreto visto (tal y como se ve después de su desencofrado o tras finalizar las operaciones de tratamientos superficiales. Es fundamentalmente un elemento estético de gran durabilidad, fácil reparación y escaso mantenimiento. Imagen fuente: www.plataformaarquitectura.cl/cl/798798/40-detalles-constructivos-de-arquitectura-en-hormigon/58206486e58ece674d00037e-40-detalles-constructivos-de-arquitectura-en-hormigon-foto</p>	

Imagen 73 Tabla de premisas tecnológicas. Edición: Elaboración propia

ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

Río Bravo, Suchitpequez

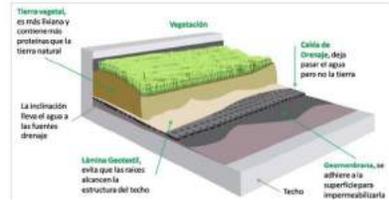
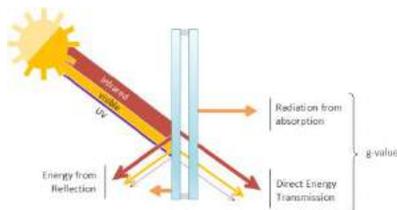
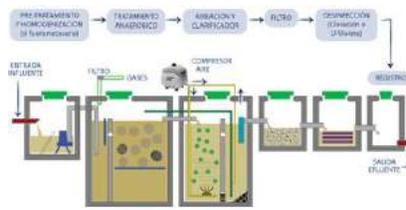
<p>Siguiendo los criterios de bajo mantenimiento para la edificación se propone el uso de ladrillo cocido con paja y arcilla, tanto para muros tabique en algunos casos y para fachadas. Para bajar las operaciones de mantenimiento. Imagen fuente: maestros.com.co/herramientas-y-equipos/ladrillo-elemento-basico-la-construccion/</p>	
<p>Se propone el uso de piedra de río ya que existe bastedad próxima al proyecto, la cual será utilizada como de manera vertical para muros perimetrales y gaviones en la parte Norte-oeste del proyecto. Conformadas por mallas hexagonales de acero galvanizado, haciéndolas resistentes a la intemperie por un extenso período de tiempo, libres de oxidación. Imagen fuente: canterasantarita.com/producto/piedra-para-gavion/</p>	
<p>Se comprende que el sitio donde se propone el proyecto es de clima cálido, con el fin de reducir el calor conducido por los edificios, se propone el uso de techo verde, donde la base sea de concreto y el ambiente sea de uso prolongado como los dormitorios. Imagen fuente: about-haus.com/beneficios-construir-un-techo-verde/</p>	
<p>Para el sistema de ventanera se propone el uso de ventanas con cristales de protección solar laminado, más claridad y menos calor. Con el fin de reducir el calor provocado por la radiación solar. Imagen fuente: www.saflex.com/es/saflex-guide/general/solar</p>	
<p>Para el control y tratamiento de aguas residuales se propone una planta de tratamiento, para el cuidado de la naturaleza y un funcionamiento sostenible para la sociedad y además garantiza la inexistencia de efectos peligrosos para la salud por entrar en contacto con el agua tratada. Imagen fuente: www.pinterest.se/pin/432204895482418097/?amp_client_id=CLIENT_ID(&mweb_unauth_id={default.session})&url=https%3A%2F%2Fwww.pinterest.se%2Famp%2Fjumeacortada%2Ffosa-s%25C3%25A8ptica%2F</p>	

Imagen 74 Tabla de premisas tecnológicas A. Edición: Elaboración propia

5.2. Cuadro de ordenamiento de datos

ADMINISTRACIÓN Y ESTACIÓN DE BOMBEROS						
AMBIENTE	FUNCION	MOBILIARIO	AGENTE	USUARIO	ÁREA m ²	VENT. 50%
Oficina Jefe	Dirigir	1 escritorio, 3 sillas, 1 gabinete	1	6	15.34	1.92
Clinica	Atender lesiones	1 escritorio, 2 sillas 1 camilla	1	5	9.53	1.19
Reportes/Recepción	Atender	1 escritorio, 4 sillas	1	4	11.30	1.41
Cabina de Radio	Control de llamadas	1 escritorio, 1 silla	1	2	11.26	1.41
Bodega	Almacenar	4 gabinetes	0	1	11.36	1.42
Datos	Almacenar equipo	1 rack 1 estante	0	1	4.23	0.53
Archivo	Control de info. general	1 gabinete	0	1	3.31	0.41
s.s. visitas	Necesidades fisiológicas	1 lavamanos, 1 retrete, 1 ducha	0	1	7.56	0.95
Tubos desluzamiento	circulación	2 tubos	0	2	4.29	0.54
Secado de mangueras	Secar	equipo mecanico	0	1	6.05	0.76
Casilleros	Almacenar	4 torres de gabinetes	0	5	15.88	1.99
Lavandería	Lavar	1 pila, 1 lavadora, 1 secadora	1	3	7.55	0.94
Patio	Tender	0	1	3	7.65	0.96
S. sanitario hombres 1 Nivel	Necesidades fisiológicas	1 lavamanos, 1 retrete, 1 mingitorio 2 ducha	1	4	15.85	1.98
S. sanitario mujeres 1 Nivel	Necesidades fisiológicas	1 lavamanos, 1 retrete, 2 ducha	1	4	15.85	1.98
Taller de mantenimiento	Reparar	3 escritorio, 2 bancos	1	2	21.03	2.63
Bodega de herramienta y E.	Almacenar	3 estantes	1	1	9.08	1.14
Cuarto de maquinas	Almacenar	equipo electro-mecanico	1	1	13.20	1.65
Planta eléctrica	Almacenar	equipo electromecanico	1	1	7.48	0.94
Estacionamiento V. Emergencias	Estacionar	0	1	4	214.88	26.86
Basurero	Almacenar	0	1	0	2.98	0.37
Jefe de turno A	Dormir	1 cama, 1 mesa, 1 armario	0	1	7.66	0.96
Jefe de turno B	Dormir	1 cama, 1 mesa, 1 armario	0	1	7.66	0.96
S. sanitario jefes	Necesidades fisiológicas	1 lavamanos, 1 retrete, 1 ducha	0	2	7.23	0.90
Capilla	Orar	3 bancas, 1 mueble	0	4	10.11	1.26
Área de lectura	Leer	2 sofás, 1 mesa centro, 1 librera	0	3	10.33	1.29
Estudio	Estudiar	1 mesa, 6 sillas, 1 estante	0	5	11.73	1.47
Sala de estar	Estar	3 sofás, 2 muebles	0	5	23.60	2.95
Cocina	Cocinar	3 gab., 1 estufa, 2 refrig., 2 alacena, 1 lavat.	0	3	23.91	2.99
Comedor	Comer	4 mesas, 12 sillas	0	6	22.72	2.84
S. sanitario hombres 2 nivel	Necesidades fisiológicas	6 duchas, 1 banca, 3 retretes, 3 mingitorios	1	4	36.45	4.56
S. sanitario mujeres 2 nivel	Necesidades fisiológicas	3 duchas, 1 banca, 3 retretes	1	4	28.88	3.61
Área de lavamanos 2 nivel	Lavar manos	4 lavamanos	0	4	19.89	2.49
Dormitorio hombres	Dormir	11 camas, 11 armarios, 11 mesas noche	0	6	80.92	10.12
Dormitorio mujeres	Dormir	5 camas, 5 armarios, 5 mesas noche	0	3	40.62	5.08
Gimnasio y sala de juegos	Ejercitarse / jugar	19 maquinas ejercicios, 3 mesas de juego	0	17	138.39	17.30
Plaza civica	Estar	3 astas	0	6	32.80	32.80
Parqueo	Estacionar	11 vehiculos	0	11	273.57	273.57
Área de entrenamiento	Capacitar / entrenar	equipo de entrenamiento	0	6	197.02	32.80
Cancha polideportiva	Capacitar / entrenar / jugar	2 porterías futbol, 2 cestas basquet, 1 banca	0	10	579.60	579.60

Fuente: Elaboración propia

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES							
AMBIENTE	FUNCIÓN	MOBILIARIO	AGENTE	USUARIO	ÁREA m ²	ILUM. 25%	VENT. 50%
Salón de usos múltiples	Actividades diversas	63 sillas, 1 podio	2	64	117.92	29.48	14.74
Bodega	Almacenar	3 estantes	0	1	6.95	1.7375	0.86875
Salón para capacitaciones	Capacitar	16 escritorios, 1 silla, 1 mesa	1	17	25.87	6.4675	3.23375
S. sanitario hombres 1 nivel	Necesidades fisiológicas	1 lavamanos, 1 mingitorio, 1 retrete	0	1	7.82	1.955	0.9775
S. sanitario mujeres 1 nivel	Necesidades fisiológicas	1 lavamanos, 1 retrete	0	1	7.82	1.955	0.9775
Sala de juegos	Jugar	2 mesas de juego	0	6	35.53	8.8825	4.44125
S. sanitario hombres 2 nivel	Necesidades fisiológicas	1 lavamanos, 1 mingitorio, 1 retrete	0	1	7.82	1.955	0.9775
S. sanitario mujeres 2 nivel	Necesidades fisiológicas	1 lavamanos, 1 retrete	0	1	7.82	1.955	0.9775
Cocina / Cafetería	Cocinar	1 estufa, 1 refrigerador, 1 lavatrastos, 3 gab.	1	3	16.84	4.21	2.105
Área de mesas	Comer	12 mesas, 48 sillas	1	48	93.06	23.265	11.6325

Fuente: Elaboración propia

5.3. Zonas generales del conjunto

ÁREA	ZONA
SOCIAL	Administración
PRIVADA	Estación de bomberos
	Salón de usos múltiples
	Polideportivo
SERVICIO	Parqueo
	Ingreso peatonal

5.4. Matrices y Diagramación

El proceso de diseño arquitectónico está compuesto por varias etapas o fases secuenciales. Una de ellas es la prefiguración donde se encuentra la diagramación, que es la herramienta que nos apoyará gráficamente en el diseño arquitectónico, donde se indica la relación de los espacios (ambientes) y su posición dentro del proyecto.

La diagramación es de mucha importancia, cada diagrama es base para el siguiente, y debe realizarse tomando en cuenta que es la base del diseño arquitectónico final. Al llegar a la diagramación de (circulaciones + relaciones) se considera que la distribución (nivel funcional) del proyecto, este ya ha sido resuelto.

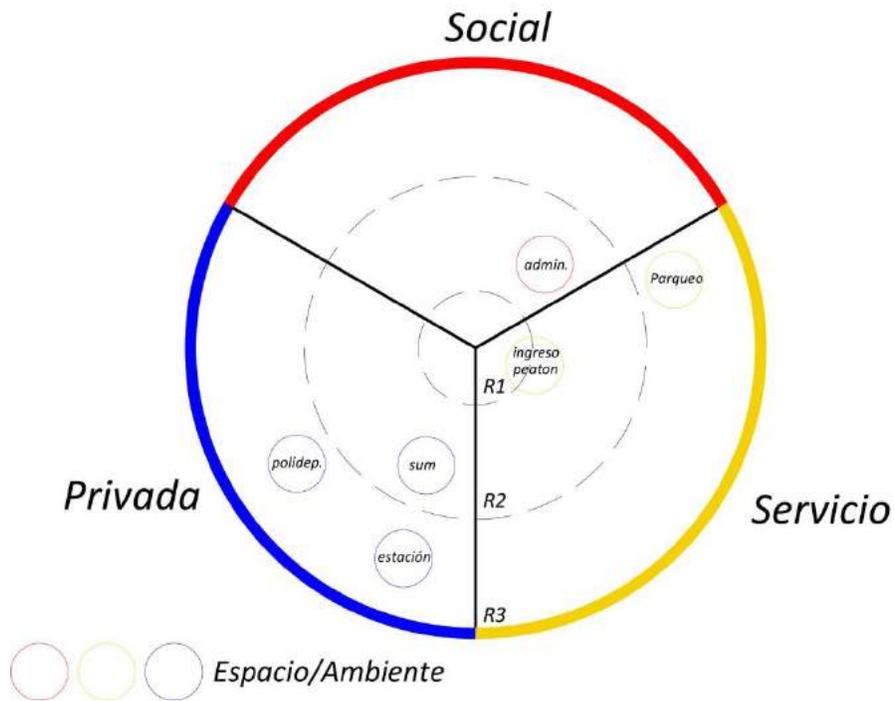
5.4.1. Matriz de relaciones ponderadas conjunto

ÁREA		Espacio (ambiente)	
Social	1	Administración	4
Privada	2	Estación de bomberos	0 0
	3	Salón de usos multiples	0 0 0 0
	4	Polideportivo	0 2 0 0 4
Servicio	5	Parqueo	0 0 4 0 4 8
	6	Ingresos Peatonales	2 0 0 6 4 3 2
			2 4 0 3 2 3 2
			12 4 3 3 4 3 2
			Suma 12 4 3 3 4 3 2
			Rango 1

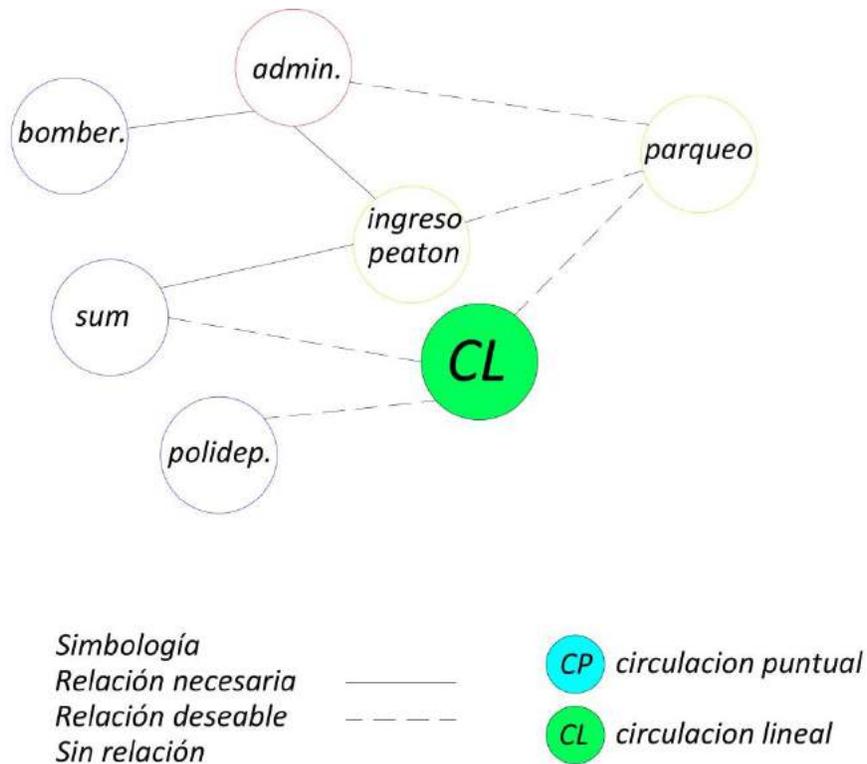
Relación necesaria 4
Relación deseable 2
Sin relación 0

Rango 1 (R1): 10 a 14
Rango 2 (R2): 6 a 8
Rango 3 (R3): 0 a 4

5.4.2. Diagrama de ponderaciones conjunto



5.4.3. Diagrama de relaciones y circulaciones conjunto



5.4.4. Matriz de relaciones ponderadas administración

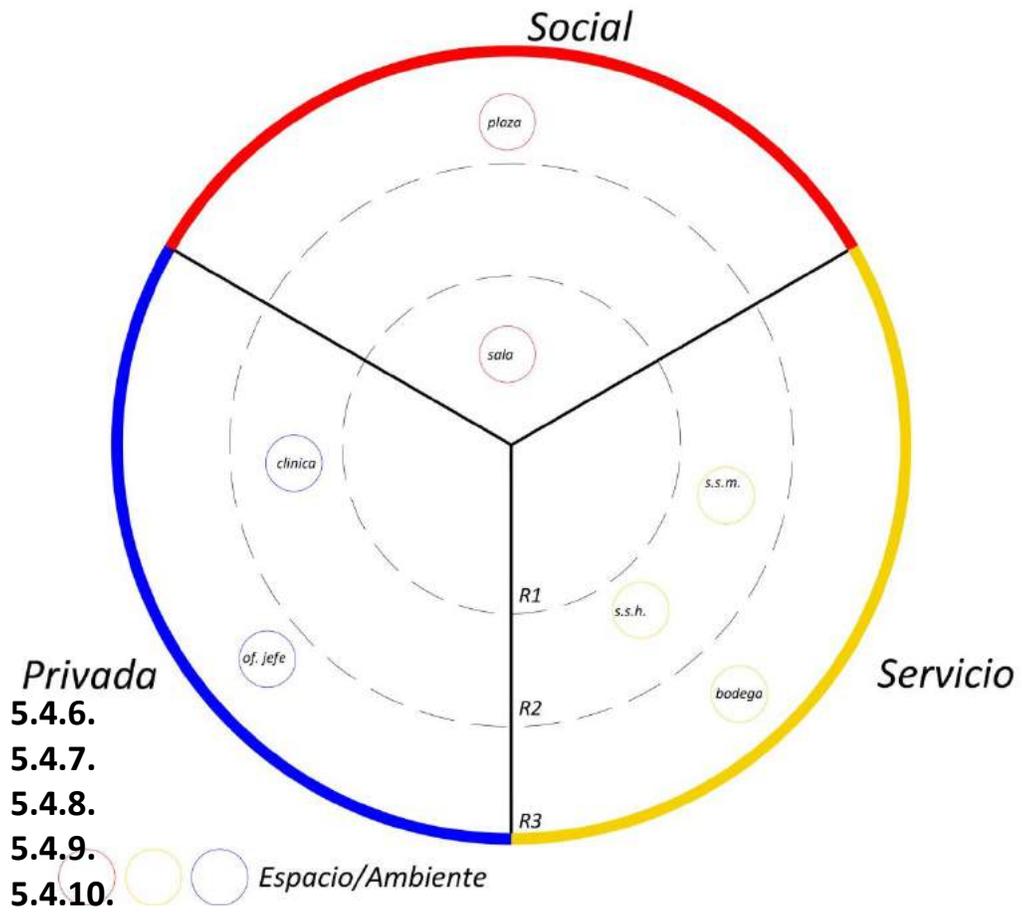
ADMINISTRACIÓN								
ÁREA	Espacio (ambiente)							
Social	1	<i>Sala de espera y recepción</i>						
	2	<i>Plaza civica</i>						
Privada	3	<i>Oficina Jefe de turno</i>						
	4	<i>Clinica medica</i>						
Servicio	5	<i>Bodega de limpieza</i>						
	6	<i>Sanitarios hombres</i>						
	7	<i>Sanitarios mujeres</i>						

	0								
	0	0	2	0					
	0	0	0	0	2				
	0	0	0	0	0	2			
	0	0	0	0	0	0	6		
	0	0	0	0	0	0	0	3	1
	0	0	0	2	2	3	3		
	0	0	0	2	2	3	2		
Suma	2	2	2	3	2	3	2		
Rango	2	2	2	3	2	3	2		

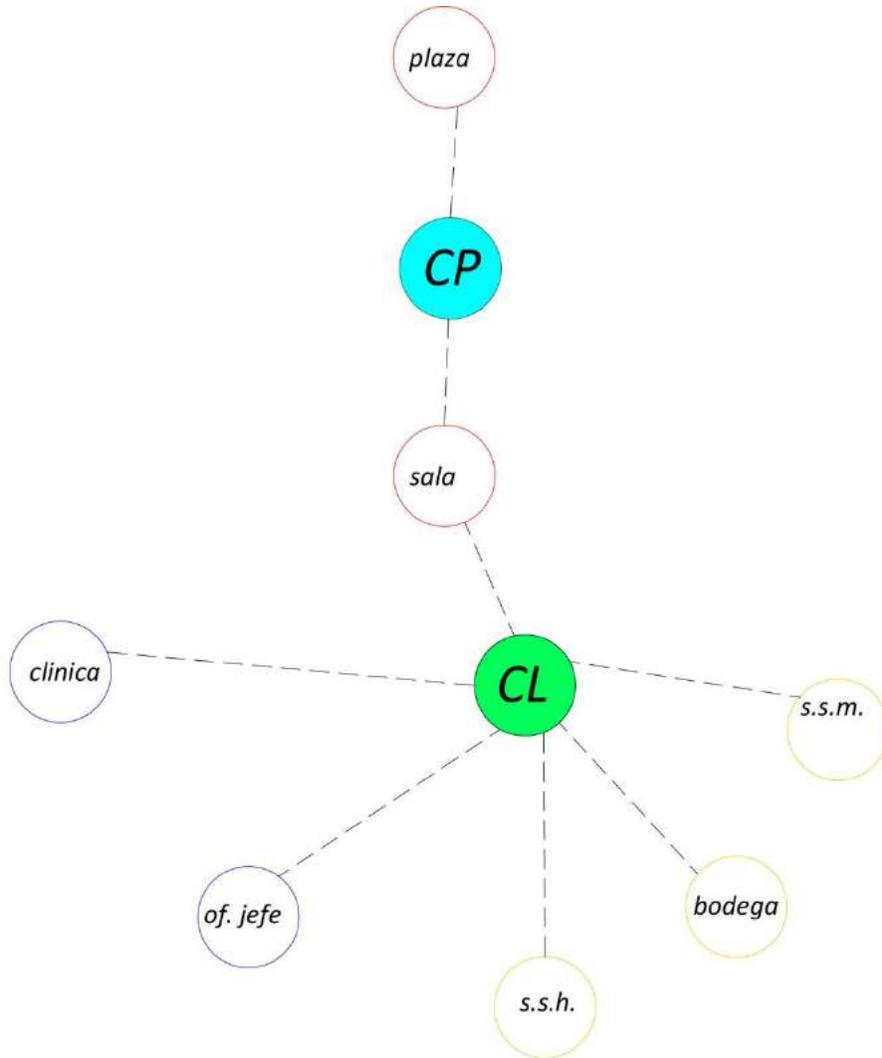
Relación necesaria 4
Relación deseable 2
Sin realación 0

Rango 1 (R1): 6 a 8
Rango 2 (R2): 2 a 4
Rango 3 (R3): 0

5.4.5. Diagrama de ponderaciones administración



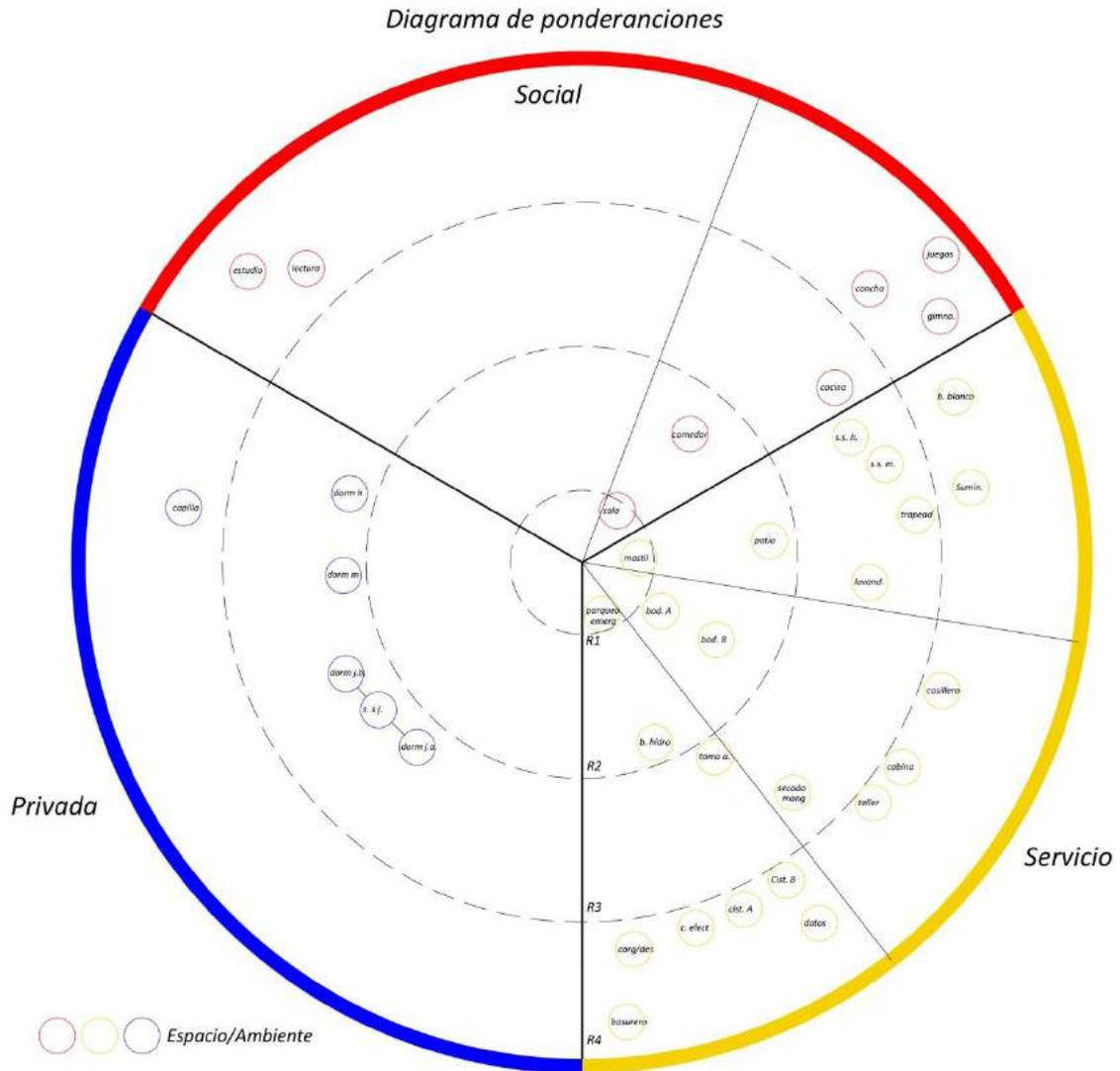
5.4.11. Diagrama de relaciones y circulaciones administración



Simbología
Relación necesaria ———
Relación deseable - - - -
Sin relación

CP circulación puntual
CL circulación lineal

5.4.13. Diagrama de ponderaciones Estación de bomberos



5.4.14. Diagrama de relaciones y circulaciones Estación de bomberos



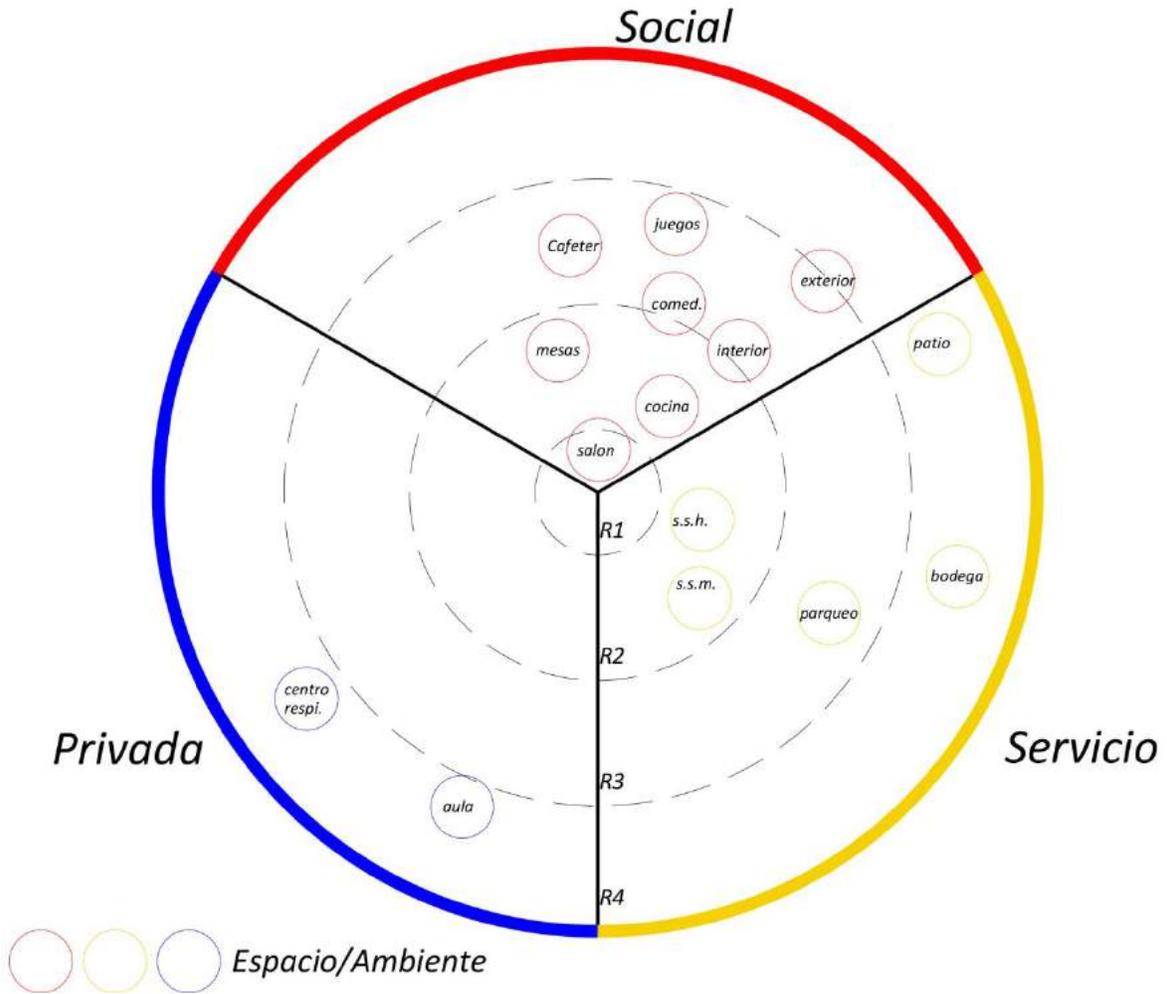
5.4.15. Matriz de relaciones ponderadas S.U.M.

SALÓN DE USOS MULTIPLES		
ÁREA	Espacio (ambiente)	
Social	1 Salón	
	2 Cocina	2
	3 Cafeteria	4 2 2 2
	4 Área de mesas	2 0 0 2
	5 Estar exterior	0 0 2 0 0 0
	6 Estar interior	2 0 0 0 0 0 0 4
	7 Mesas de juegos	0 0 0 0 0 0 0 0 4 2
Privada	8 Aula	0 0 2 2 0 0 0 0 0 2 2 2
	9 Centro respiratorio	0 2 2 2 0 0 0 0 0 0 10 14 2 1
Servicio	10 S.s hombres	0 0 2 0 0 0 2 6 10 3 3
	11 S.s mujeres	0 0 0 0 0 0 6 12 3 3
	12 Bodega	0 0 0 2 2 4 4
	13 Patio	0 2 4 12 2 4
	14 Parqueo	0 4 4 4 2 2
	Suma	

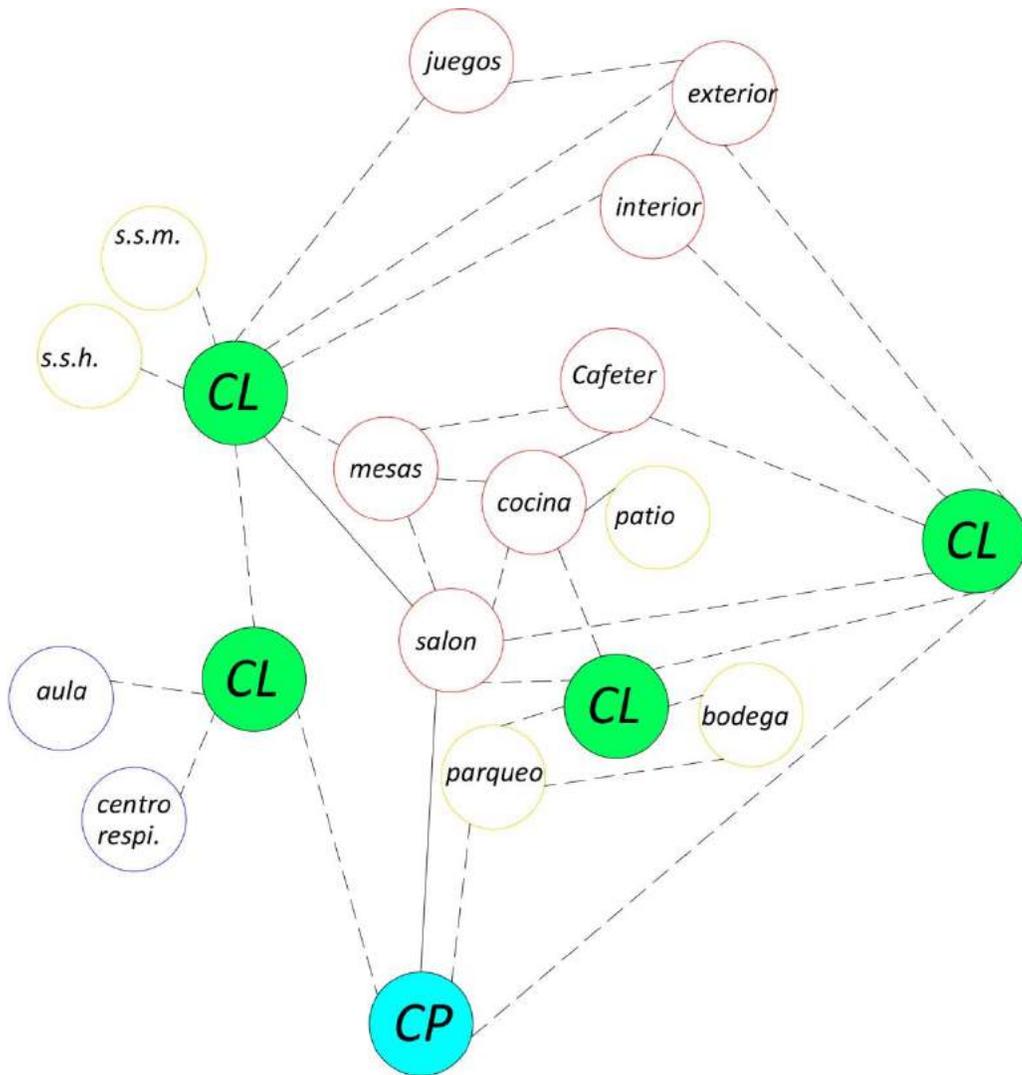
Relación necesaria 4
 Relación deseable 2
 Sin relación 0

Rango 1 (R1): 18 a 22
 Rango 2 (R2): 12 a 16
 Rango 3 (R3): 6 a 10
 Rango 4 (R4): 0 a 4

5.4.16. Diagrama de ponderaciones Sum



5.4.17. Diagrama de relaciones y circulaciones Sum



Simbología
 Relación necesaria ———
 Relación deseable - - - -
 Sin relación - - - -

CP circulación puntual
 CL circulación lineal

5.5. Idea

5.6. Arquitectura conceptual utilizada

5.6.1. Teoría de la arquitectura

La obra arquitectónica se integra con el entorno respetando el medio ambiente, la cultura, y el aspecto social logrando una arquitectura funcional, confortable en su estancia, formalmente representa un aspecto según su uso y función, por medio de formas euclidianas.

La teoría enfatiza en el pensamiento integrador de arquitectura bioclimática (arquitectura sostenible o medioambiental), donde se puedan utilizar y optimizar los recursos naturales para su aprovechamiento en la mejora de las condiciones de habitabilidad, como parte de la actividad arquitectónica, como una filosofía de pensamientos organizados que tienen como objetivo la integración de la obra arquitectónica en su entorno natural sin dañarlo.

5.6.2. Filosofía de la obra

La propuesta espacial aplica una filosofía sustentable con el medio, que aprovecha la arquitectura como integración con el contexto, una óptima orientación, una comodidad espacial, una integración paisajística y una constante renovación de aire, así como el uso de materiales tecnológicos contemporáneos, tecnologías sustentables que requieran poco o nulo mantenimiento, que exista armonía por medio del color, texturas, forma. El aprovechamiento de la energía solar por medio de los sistemas tecnológicos actuales.

5.6.3. Justificación

Las formas geométricas propuestas en planta obedecen un aspecto funcional y ambiental. Las formas volumétricas de estructura ligera y revestimiento natural o de poco consumo energético. El uso de vanos grandes para ventanas y circulaciones cruzadas llevarán un constante cambio de aire dentro de la obra. La altura obedece a crear comodidad espacial dentro del ambiente por las altas temperaturas del lugar. Las fachadas que se orientan al oeste, serán protegidas por dobles pieles en forma de celosía, que evite la radiación directa y permita flujo de aire entre la piel y el muro protegido.

El uso de planos seriados repetidos en la obra obedece un aspecto de principio de diseño la unión entre edificios y aprovechando esa forma como parte luz.

Un eje central ordenador, ejes secundarios que serán guías de circulación para crear comunicación entre los módulos, mejorando y aprovechando de una óptima manera la luz solar, el viento y nuevas áreas verdes.

ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

Río Bravo, Suchitepéquez

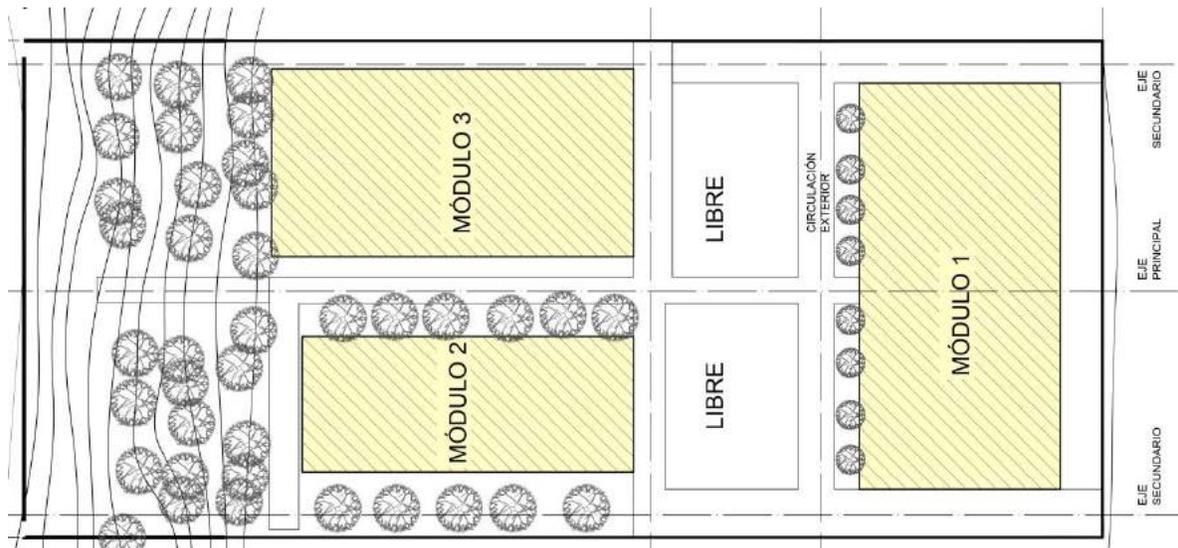


Imagen 75 Planta de idea principal. Fuente: Elaboración propia

6. Capítulo 6

6.1. Anteproyecto arquitectónico

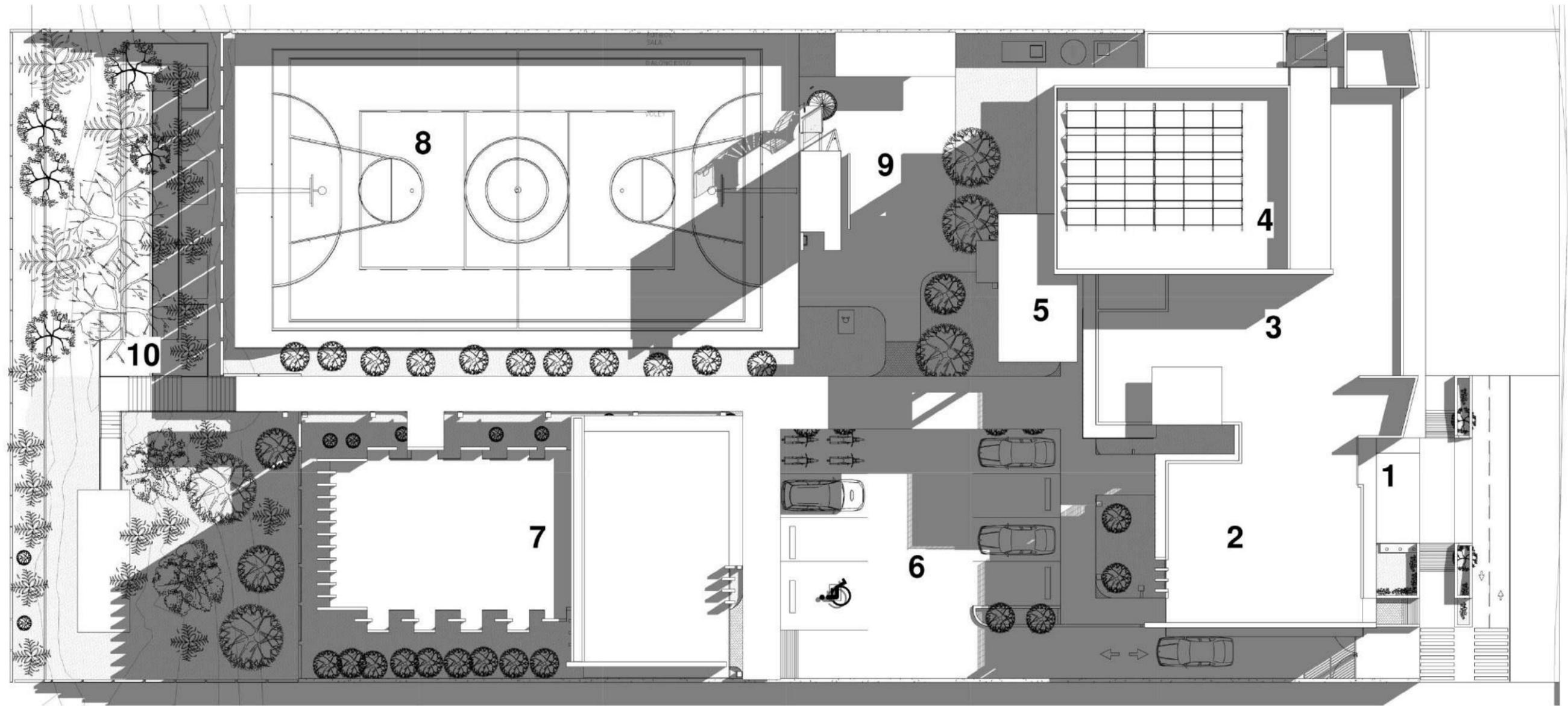
Plantas de conjunto

Plantas arquitectónicas

Elevaciones

Secciones

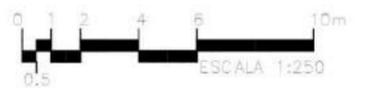
Perspectivas exteriores e interiores



Planta de Conjunto

ESCALA 1:250

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| 1 PLAZA CIVICA | 6 PARQUEO |
| 2 ADMINISTRACIÓN | 7 SALÓN DE USOS MULTIPLES |
| 3 ESTACION DE BOMBEROS | 8 CANCHA POLIDEPORTIVA |
| 4 GIMNASIO Y SALA DE JUEGOS | 9 ÁREA DE ENTRENAMIENTO |
| 5 DUCTO DE GRADAS ESTACIÓN | 10 ÁREA DE EJERCICIO AIRE LIBRE |

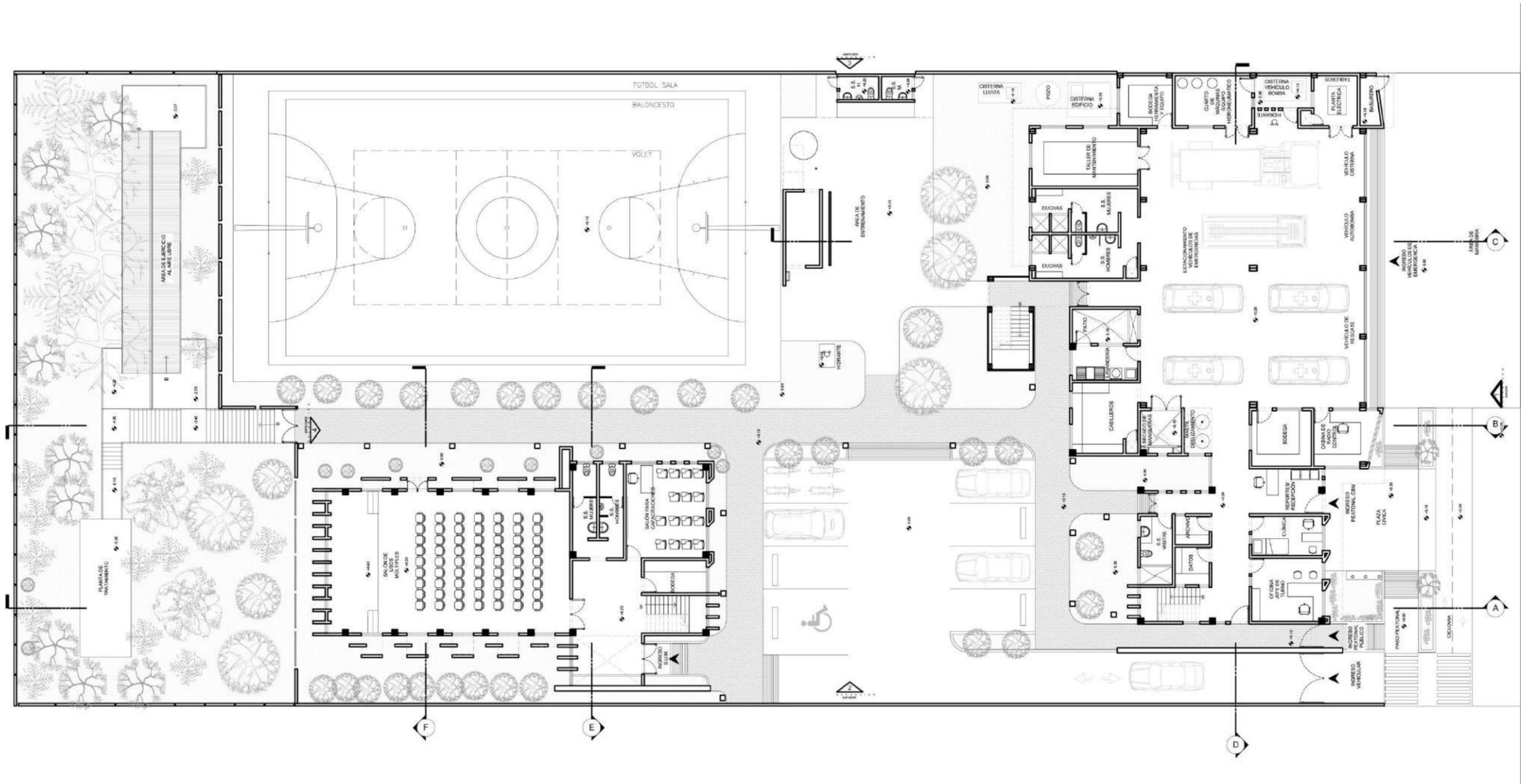


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 PROYECTO DE GRADUACIÓN
 "ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES"
 RÍO BRAVO, SUCHITEPÉQUEZ

CONTENIDO:
 PLANTA DE CONJUNTO

DISEÑO: PABLO ORO MANGOS
 DIBUJO: PABLO ORO MANGOS
 ESCALA: INDICADA

ASESOR: ARO. MARTIN PANAGUA
 FECHA: DIC 2020



Planta Amueblada
De Conjunto

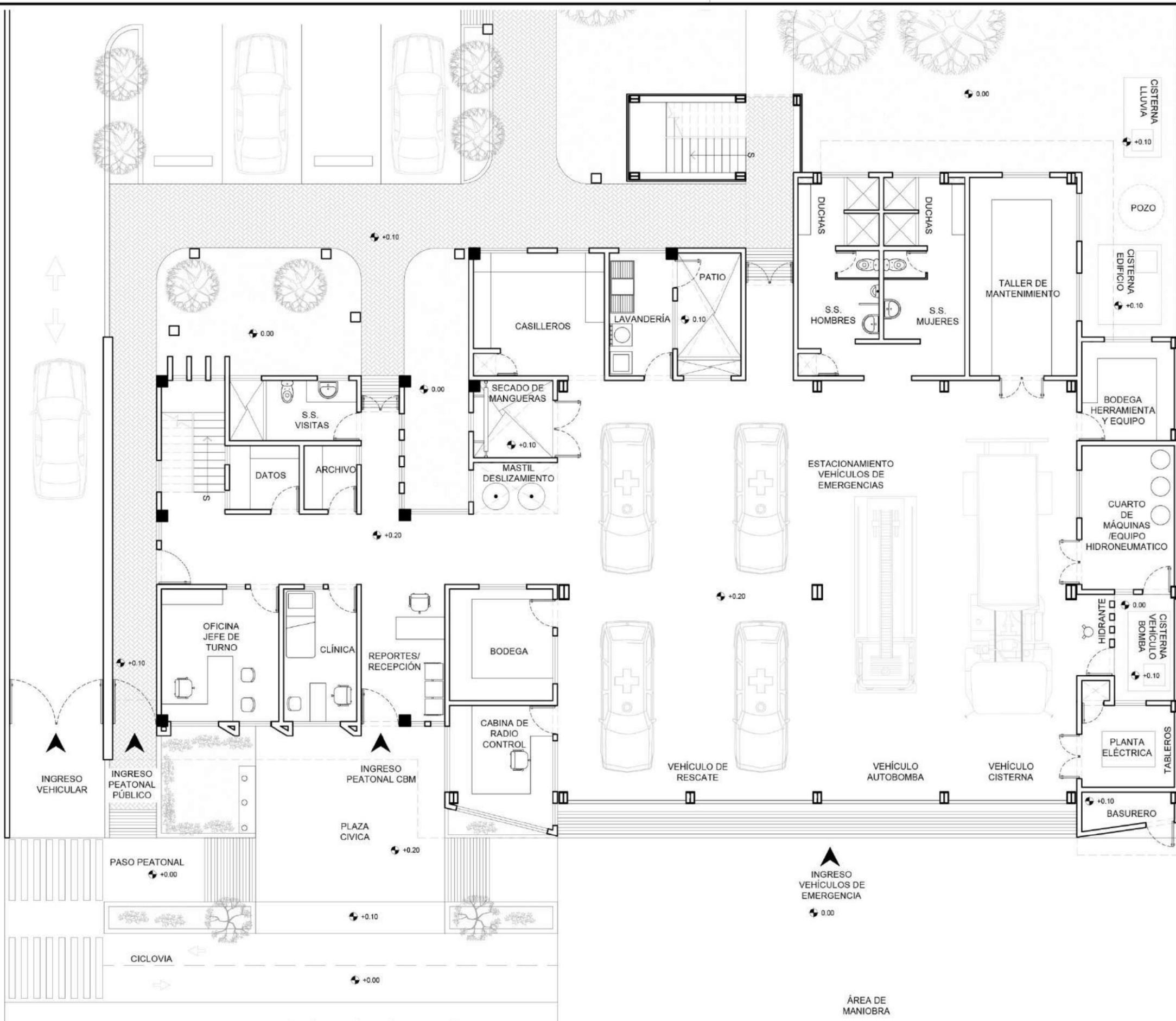
ESCALA 1:250

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
PROYECTO DE GRADUACIÓN
"ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES"
RÍO BRAVO, SUCHITEPÉQUEZ

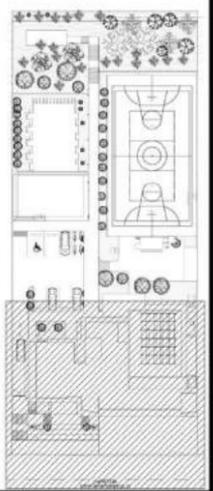
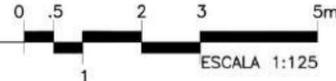
CONTENIDO:
PLANTA AMUEBLADA DE CONJUNTO

DISEÑO: PABLO CORDO MIJANGOS
DIBUJO: PABLO CORDO MIJANGOS
ESCALA: INDICADA

ASESOR: ARO. MARTIN PANIAGUA
FECHA: DIC 2020



Planta Amueblada Estación y Admon.
Primer Nivel



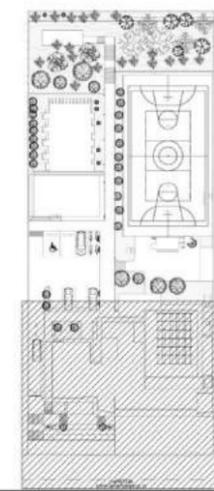
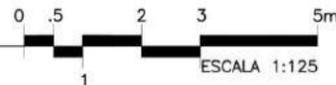
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
PROYECTO DE GRADUACIÓN
"ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES"
RÍO BRAVO, SUCHITEPÉQUEZ

CONTENIDO:
PLANTA AMUEBLADA ESTACIÓN Y ADMON.
PRIMER NIVEL
DISEÑO: PABLO CORO MLANGOS
DIBUJO: PABLO CORO MLANGOS
ESCALA: INDICADA

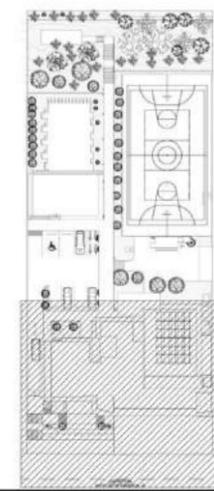
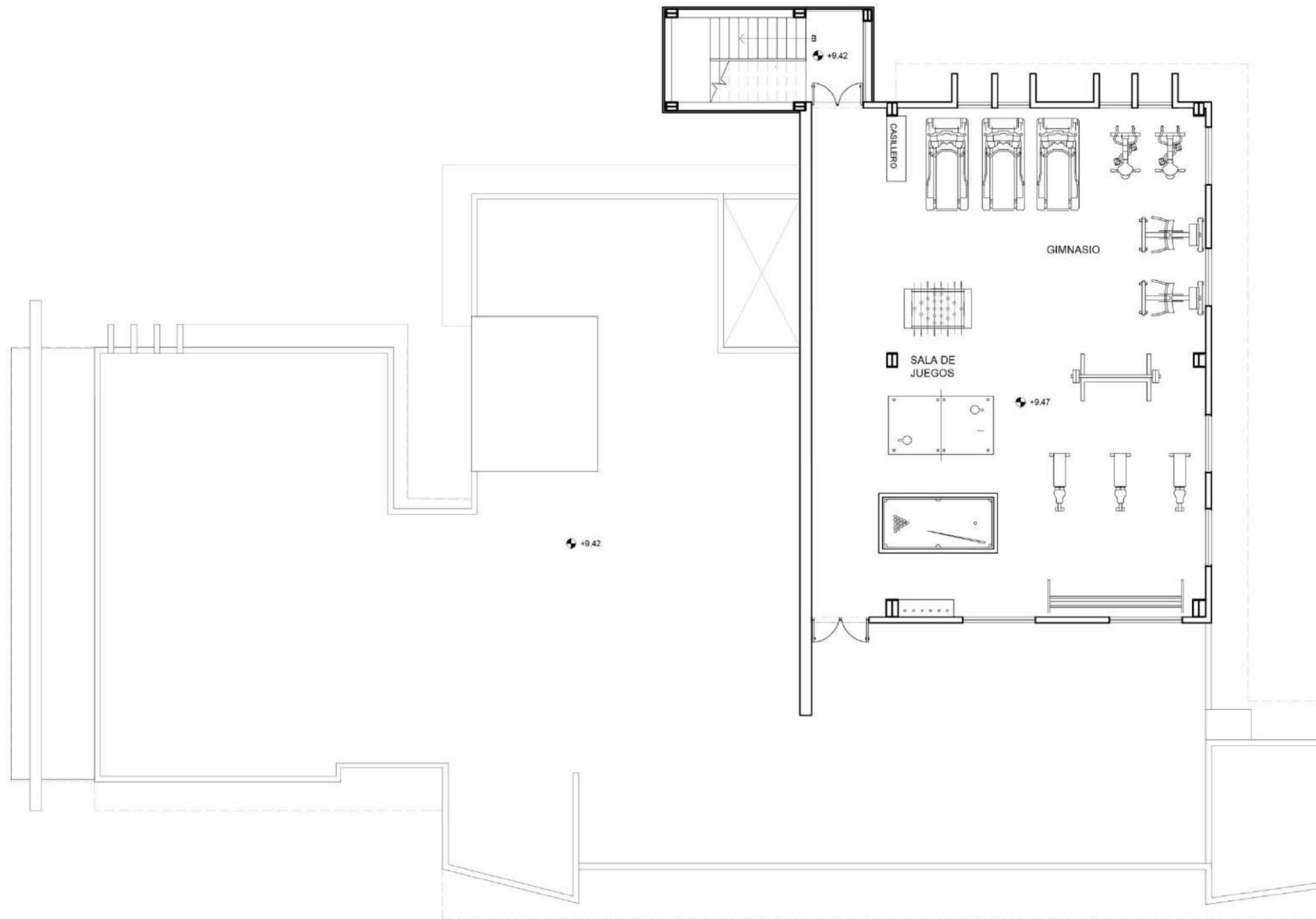
ASESOR: ARG. MARTÍN PANAGLIA
FECHA: DIC 2020



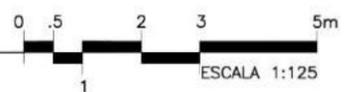
Planta Amueblada Estación y Admon.
Segundo Nivel



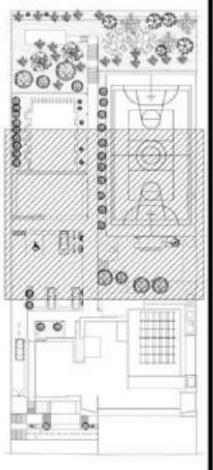
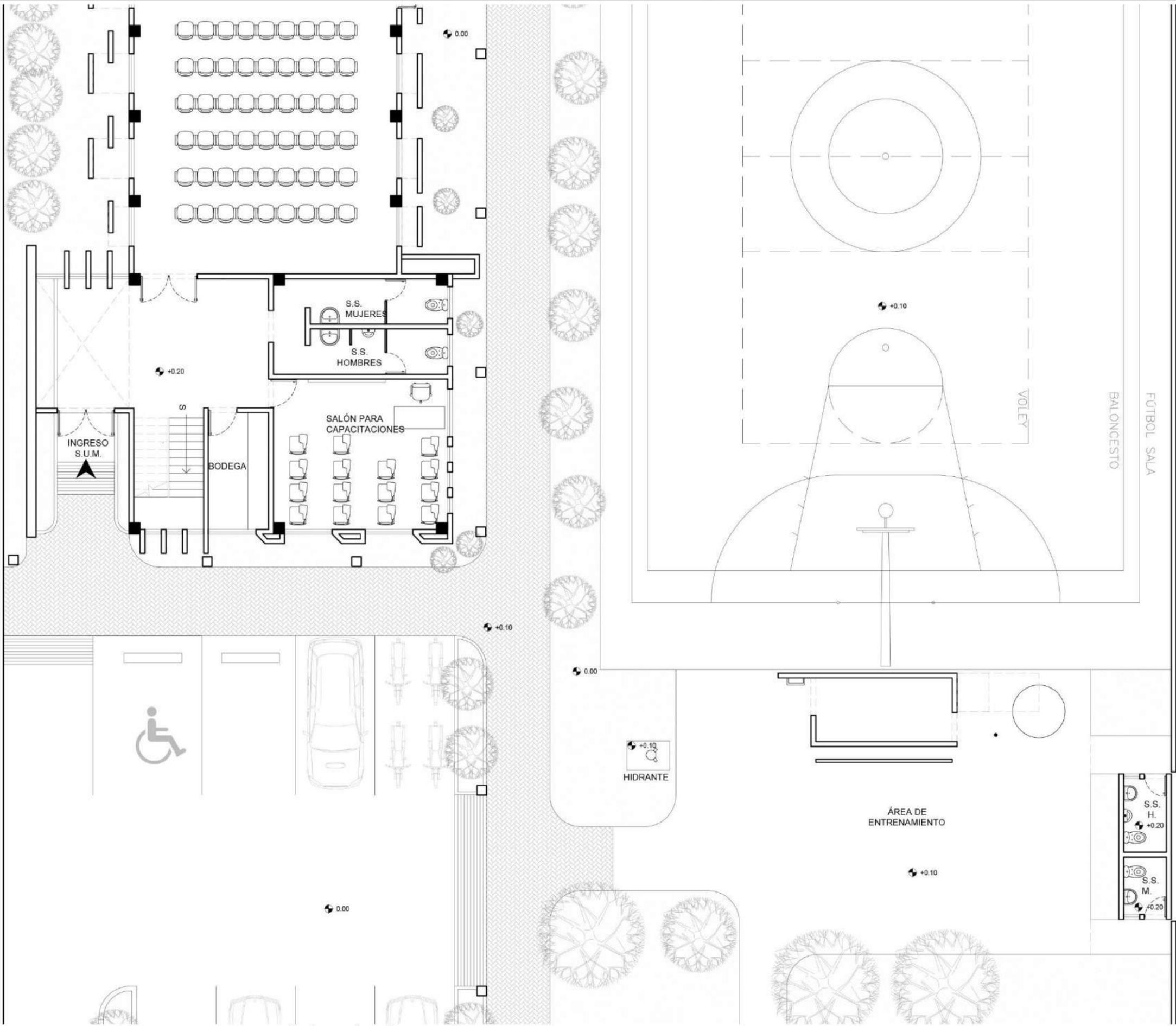
	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA	
	PROYECTO DE GRADUACIÓN "ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES" RÍO BRAVO, SUCHITEPÉQUEZ	
CONTENIDO: PLANTA AMUEBLADA ESTACIÓN Y ADMON. SEGUNDO NIVEL		
DISEÑO: PABLO CORO MIJANGOS	ASESOR: ARG. MARTÍN PANIAGUA	
DIBUJO: PABLO CORO MIJANGOS	FECHA: DIC 2020	
ESCALA: INDICADA		



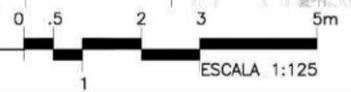
Planta Amueblada Estación y Admon.
Tercer Nivel



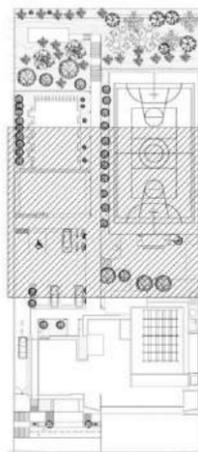
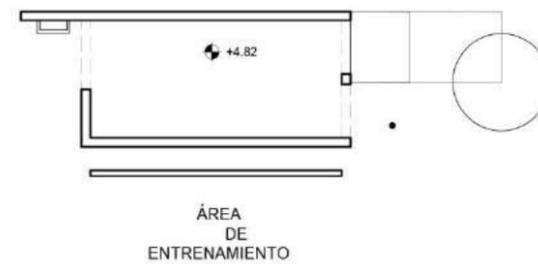
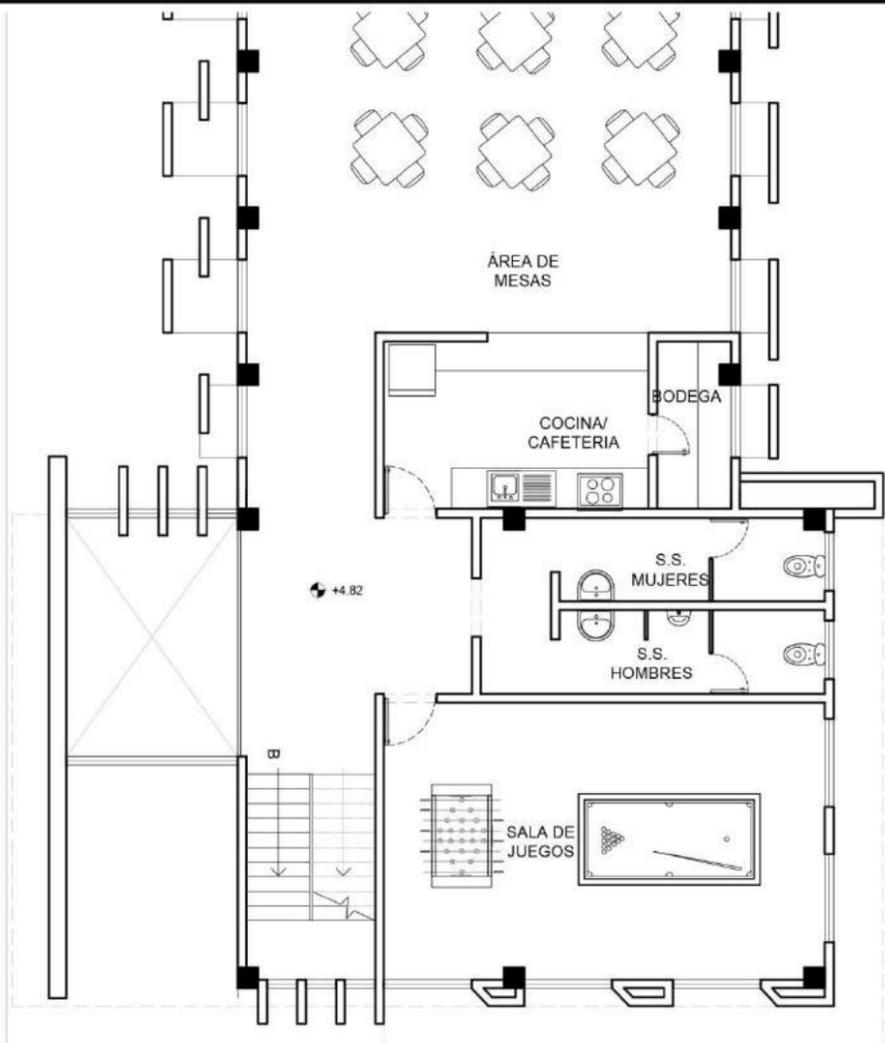
	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	
	FACULTAD DE ARQUITECTURA	
PROYECTO DE GRADUACIÓN		
"ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES"		
RÍO BRAVO, SUCHITEPÉQUEZ		
CONTENIDO:		
PLANTA AMUEBLADA ESTACIÓN Y ADMON.		
TERCER NIVEL		
DISEÑO: PABLO CORO MIANGOS	ASESOR: ARG. MARTIN PANIAGUA	
DIBUJO: PABLO CORO MIANGOS	FECHA: DIC 2020	
ESCALA: INDICADA		



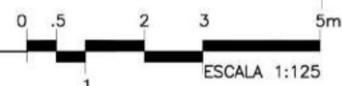
Planta Amueblada S.U.M. Y Exterior
Primer Nivel

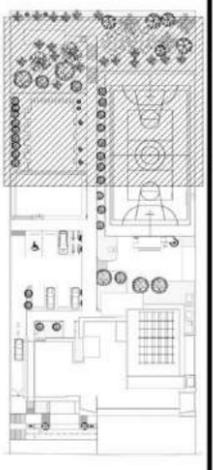
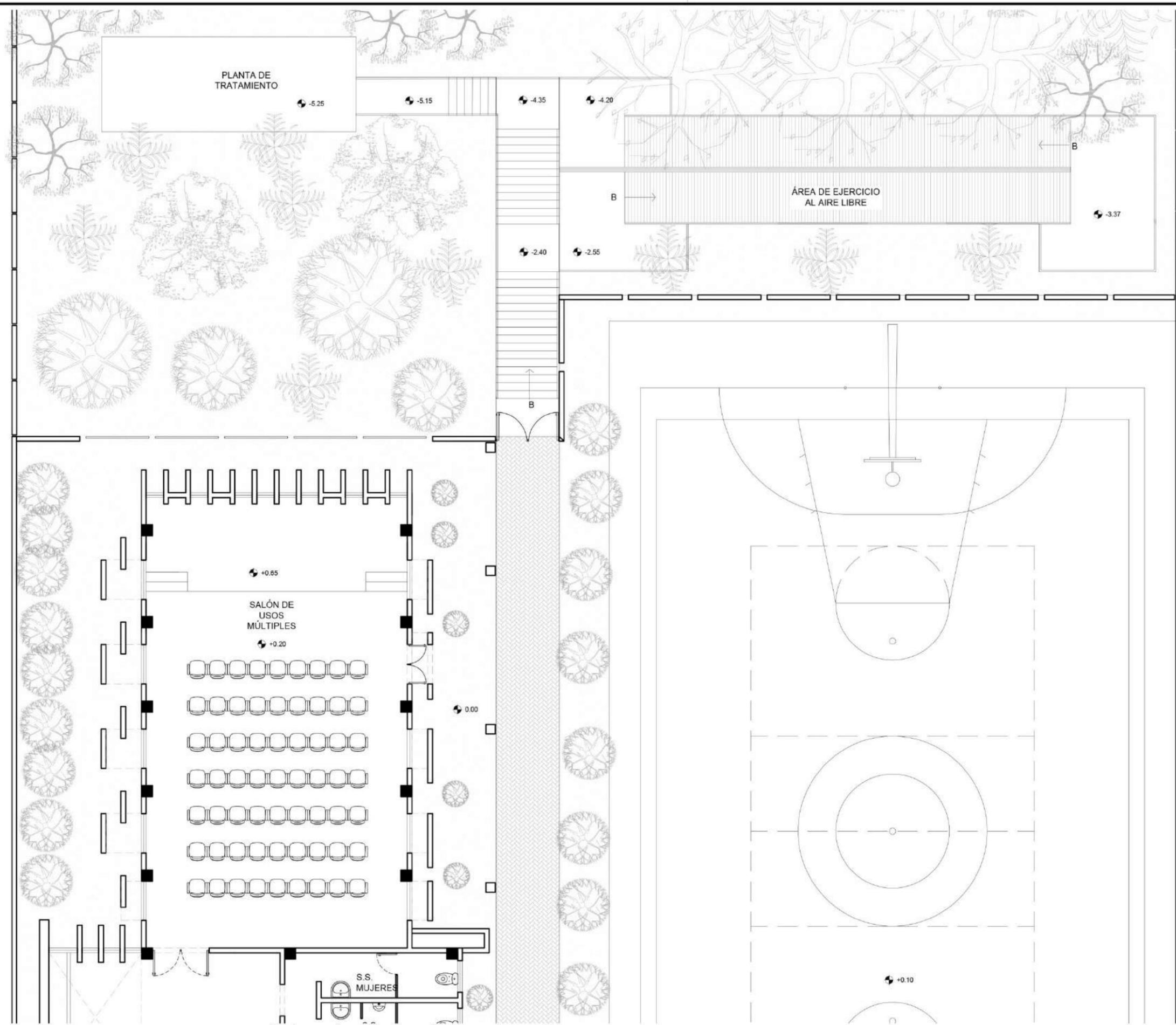


	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTO DE GRADUACIÓN "ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES" RÍO BRAVO, SUCHITEPÉQUEZ
CONTENIDO: PLANTA AMUEBLADA S.U.M. Y EXTERIOR PRIMER NIVEL	ASESOR: ARG. MARTÍN PANIAGUA
DISEÑO: PABLO CORO MIANGOS	FECHA: DIC 2020
DIBUJO: PABLO CORO MIANGOS	ESCALA: INDICADA

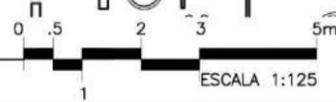


Planta Amueblada S.U.M. Y Exterior
Segundo Nivel

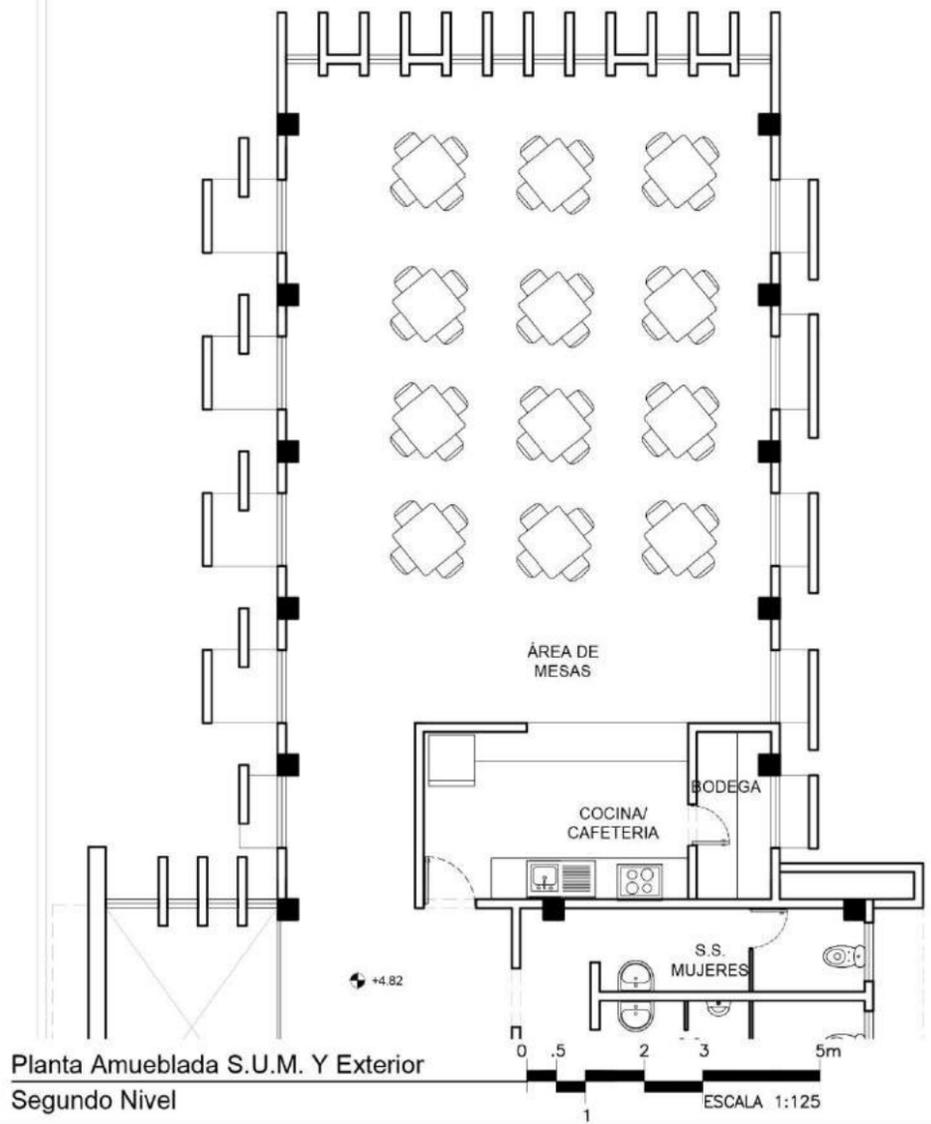




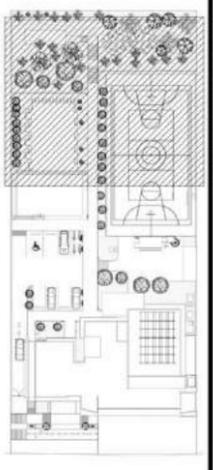
Planta Amueblada S.U.M. Y Exterior
Primer Nivel



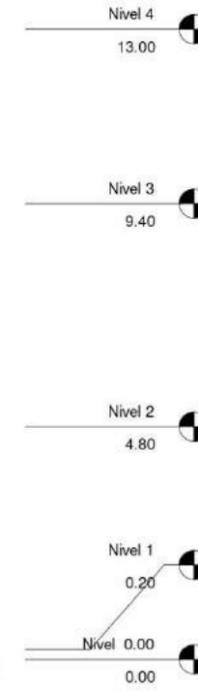
	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
	FACULTAD DE ARQUITECTURA
PROYECTO DE GRADUACIÓN	
'ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES'	
RÍO BRAVO, SUCHITEPÉQUEZ	
CONTENIDO:	PLANTA AMUEBLADA S.U.M. Y EXTERIOR
PRIMER NIVEL	
DISEÑO:	PABLO CORO MIANGOS
ASESOR:	ARG. MARTIN PANAGUA
DIBUJO:	PABLO CORO MIANGOS
FECHA:	DIC 2020
ESCALA:	INDICADA



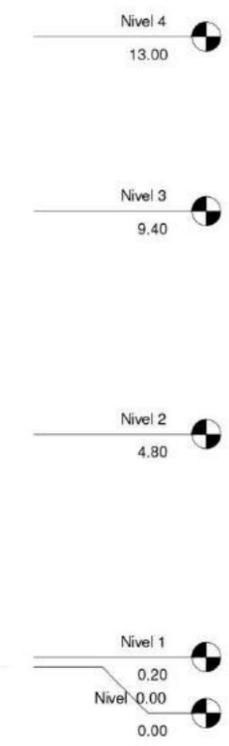
Planta Amueblada S.U.M. Y Exterior
Segundo Nivel



	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
	FACULTAD DE ARQUITECTURA
PROYECTO DE GRADUACIÓN	
'ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES'	
RÍO BRAVO, SUCHITEPÉQUEZ	
CONTENIDO:	
PLANTA AMUEBLADA S.U.M. Y EXTERIOR	
SEGUNDO NIVEL	
DISEÑO: PABLO CORO MIANGOS	ASESOR: ARG. MARTIN PANIAGUA
DIBUJO: PABLO CORO MIANGOS	FECHA: DIC 2020
ESCALA: INDICADA	



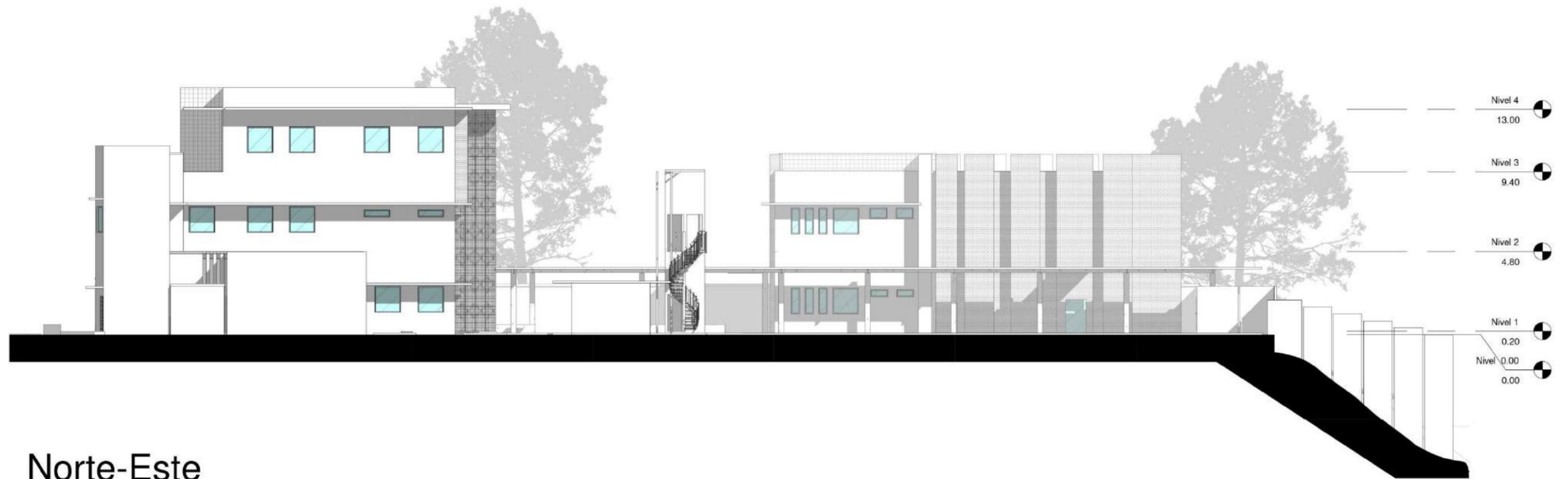
Sur-Este
1 : 150



Norte-Oeste
1 : 150

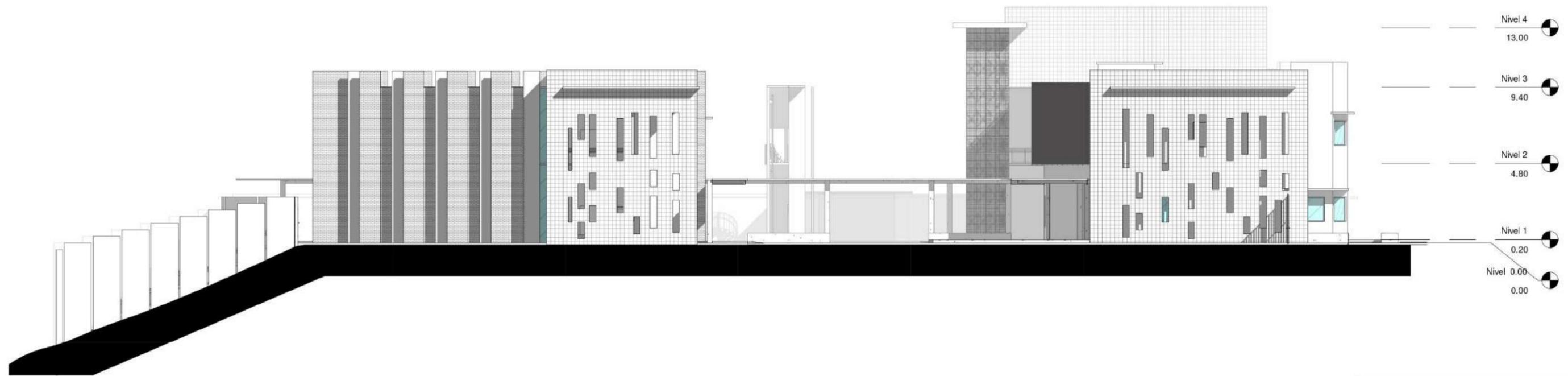


	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA	
	PROYECTO DE GRADUACIÓN "ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES" RÍO BRAVO, SUCHITEPÉQUEZ	
CONTENIDO: ELEVACIONES		
DISEÑO: PABLO CORO MILANGOS DIBUJO: PABLO CORO MILANGOS ESCALA: INDICADA	ASESOR: AYO MARTÍN PANAGUA FECHA: DICIEMBRE 2020	



Norte-Este

1 : 250

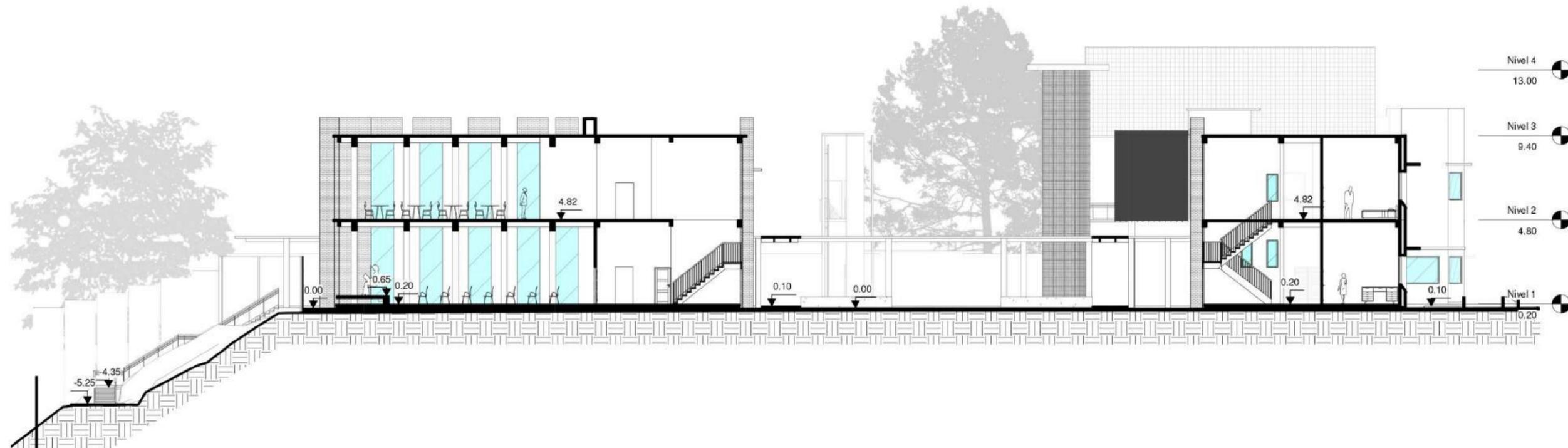


Sur-Oeste

1 : 250

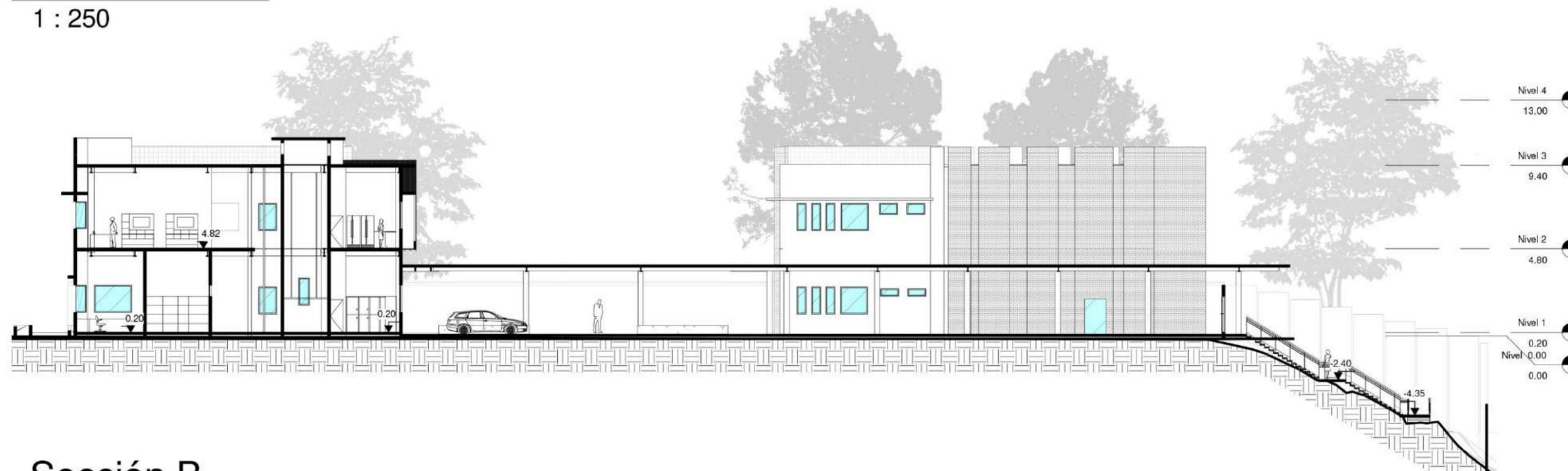


	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA	
	PROYECTO DE GRADUACIÓN "ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES" RÍO BRAVO, SUCHITEPÉQUEZ	
CONTENIDO: ELEVACIONES		
DISEÑO: PABLO CORO MILANGOS	ASESOR: AYO MARTÍN PANAGUA	
DIBUJO: PABLO CORO MILANGOS	FECHA: DICI 2020	
ESCALA: INDICADA		



Sección A

1 : 250

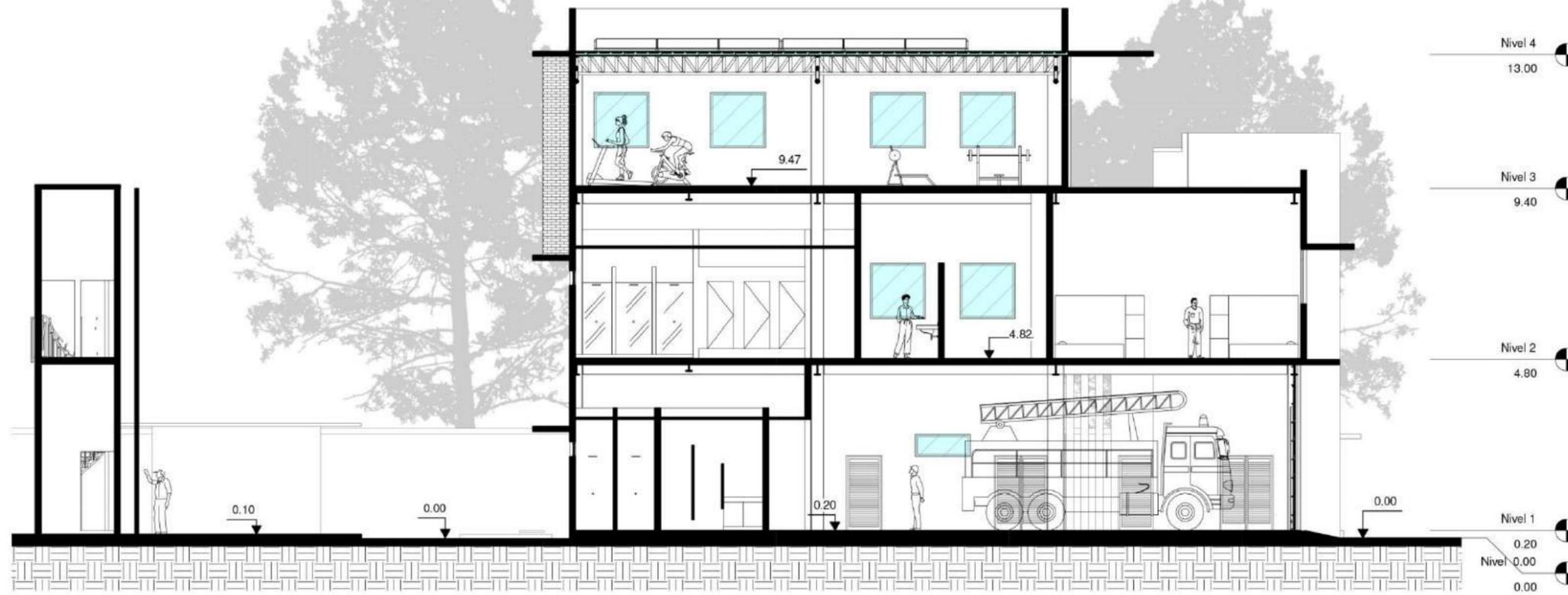


Sección B

1 : 250

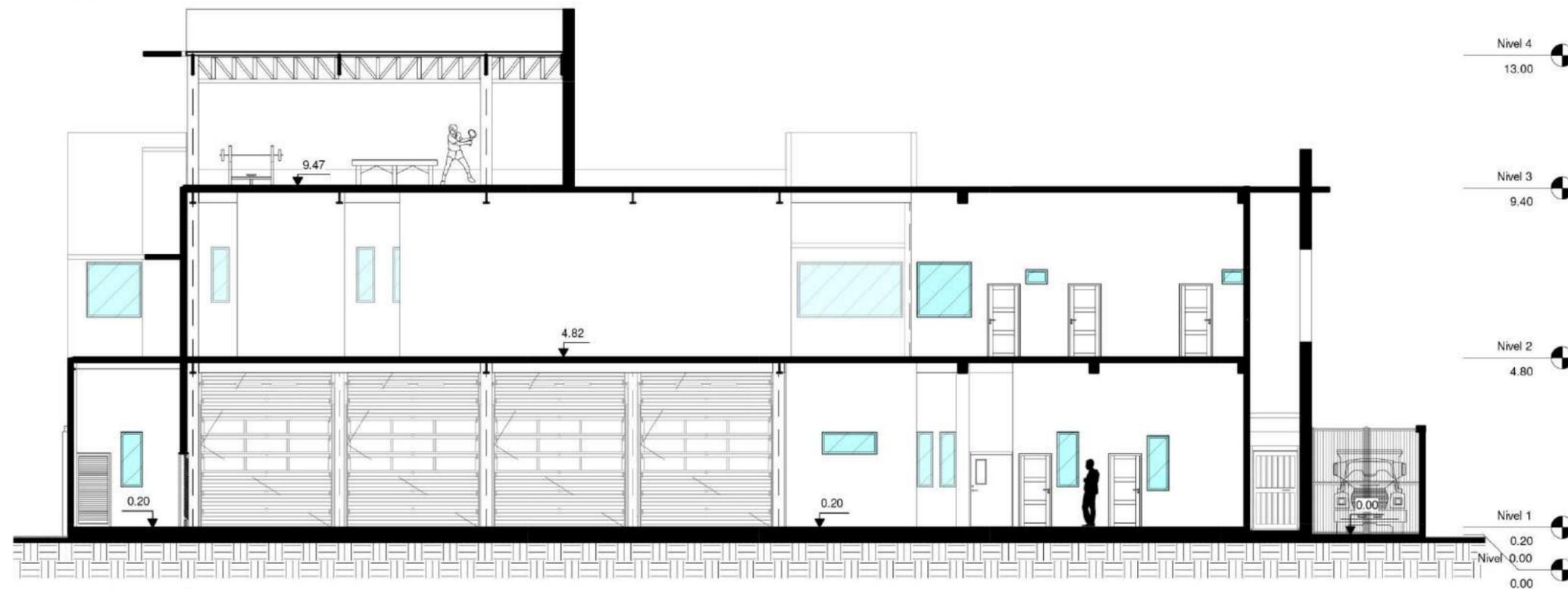


 UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTO DE GRADUACIÓN "ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES" RÍO BRAVO, SUCHITEPÉQUEZ	
CONTENIDO: SECCIONES	
DISEÑO: PABLO CORO MUJANGOS DIBUJO: PABLO CORO MUJANGOS ESCALA: INDICADA	ASESOR: ARO. MARTIN PANAGUA FECHA: DIC 2020



Sección C

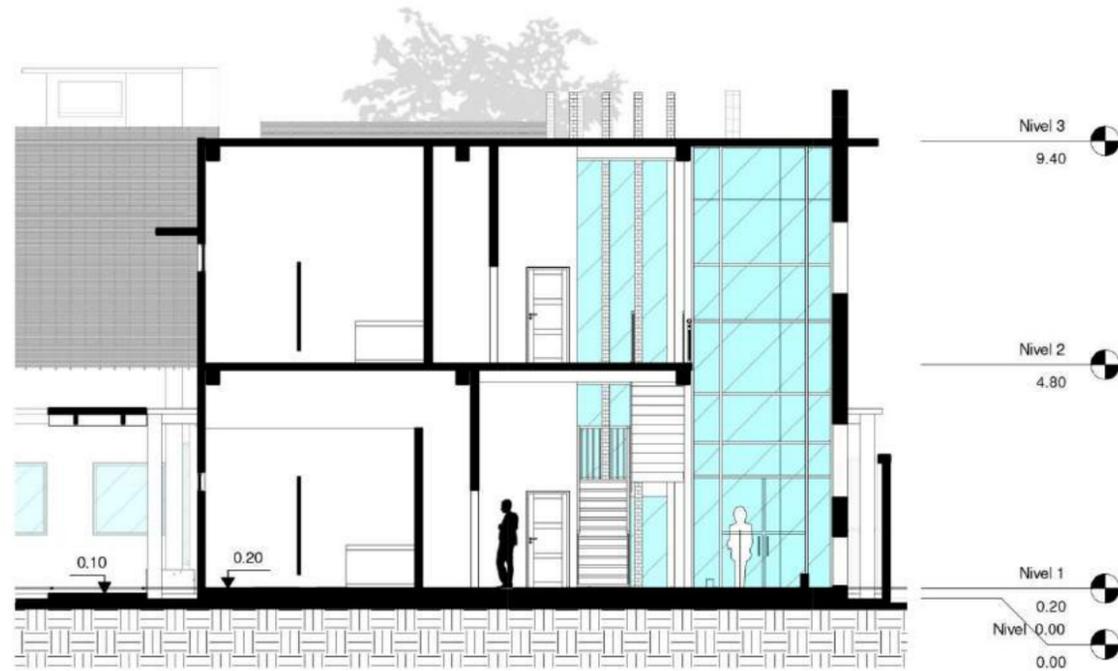
1 : 150



Sección D

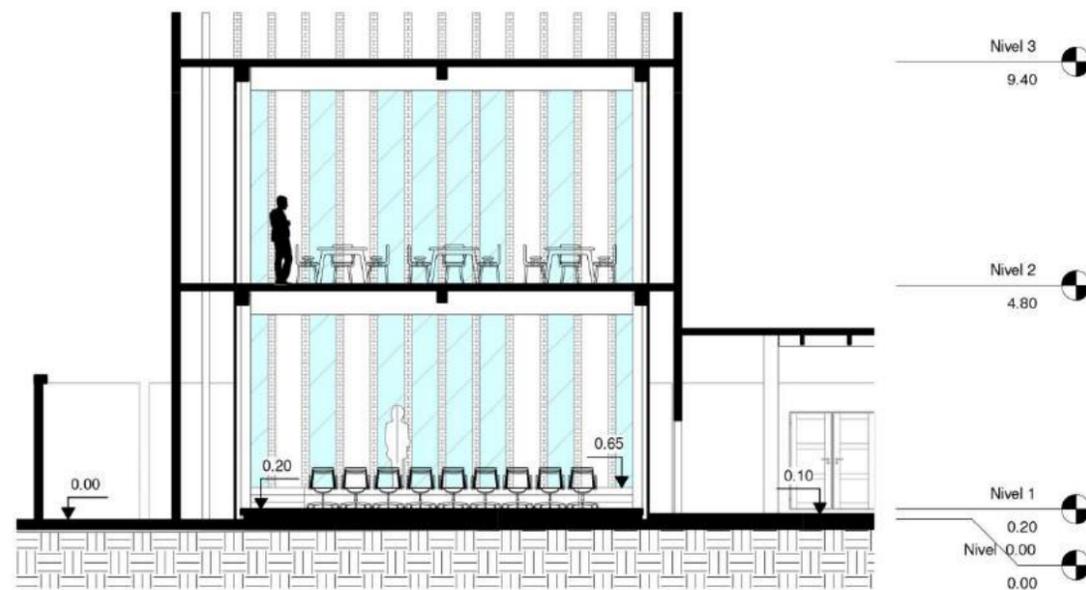
1 : 150





Sección E

1 : 150



Sección F

1 : 150



	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTO DE GRADUACIÓN "ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES" RÍO BRAVO, SUCHITEPÉQUEZ	
	CONTENIDO: SECCIONES	
DISEÑO: PABLO CORO MANGOS DIBUJO: PABLO CORO MANGOS ESCALA: INDICADA	ASESOR: ARO. MARTIN PANAGUA FECHA: DIC 2020	



PLANTA DE CONJUNTO

SIN ESCALA

- 1 PLAZA CIVICA
- 2 ADMINISTRACIÓN
- 3 ESTACIÓN DE BOMBEROS
- 4 GIMNASIO Y SALA DE JUEGOS
- 5 DUCTO DE GRADAS ESTACIÓN

- 6 PARQUEO
- 7 SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
- 8 CANCHA POLIDEPORTIVA
- 9 ÁREA DE ENTRENAMIENTO

	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
	FACULTAD DE ARQUITECTURA
PROYECTO DE GRADUACIÓN	
"ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES"	
RÍO BRAVO, SUCHITEPÉQUEZ	
CONTENIDO:	
PLANTA DE CONJUNTO	
DISEÑO: PABLO CORO MIANGOS	ASESOR: ARO MARTIN PANIAGUA
ESCALA: INDICADA	FECHA: DIC 2020



ELEVACIÓN SUR - ESTE

SIN ESCALA

	UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA	
	FACULTAD DE ARQUITECTURA	
PROYECTO DE GRADUACIÓN		
"ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES"		
RÍO BRAVO, SUCHITEPÉQUEZ		
CONTENIDO:		
ELEVACIÓN SUR - ESTE		
DISEÑO: PABLO CORO MIANGOS		ASESOR: ARO MARTIN PANIAGUA
DIBUJO: PABLO CORO MIANGOS		FECHA: DIC 2020
ESCALA: INDICADA		



INGRESO VEHICULAR Y PEATONAL



INGRESO VEHÍCULOS DE EMERGENCIAS



INGRESO PEATONAL PUBLICO



PARQUEO Y SALIDA PEATONAL ADMÓN.



SEGUNDO NIVEL ESTACIÓN Y ADMÓN.
NORTE OESTE



DUCTO DE GRADAS EXTERIOR, ESTACIÓN



CAMINAMIENTO Y DUCTO DE GRADAS EXTERIOR



ÁREA DE ENTRENAMIENTO, Y DUCTO GRADAS EXTERIOR



JARDIN, FRENTE A S.S. ESTACIÓN



JARDIN



CUARTO DE BOMBAS, NORTE ESTE



CUARTO DE BOMBAS, Y GIMANSIO
NORTE ESTE



ÁREA DE ENTRENAMIENTO



ÁREA DE ENTRENAMIENTO



UBICACIÓN DE HIDRANTE,
ENTRENAMIENTO



PARQUEO, VISTA AL S.U.M.



FRENTE S.U.M.



FRENTE S.U.M.



S.U.M.
SUR - OESTE



S.U.M. VISTA DESDE CANCHA



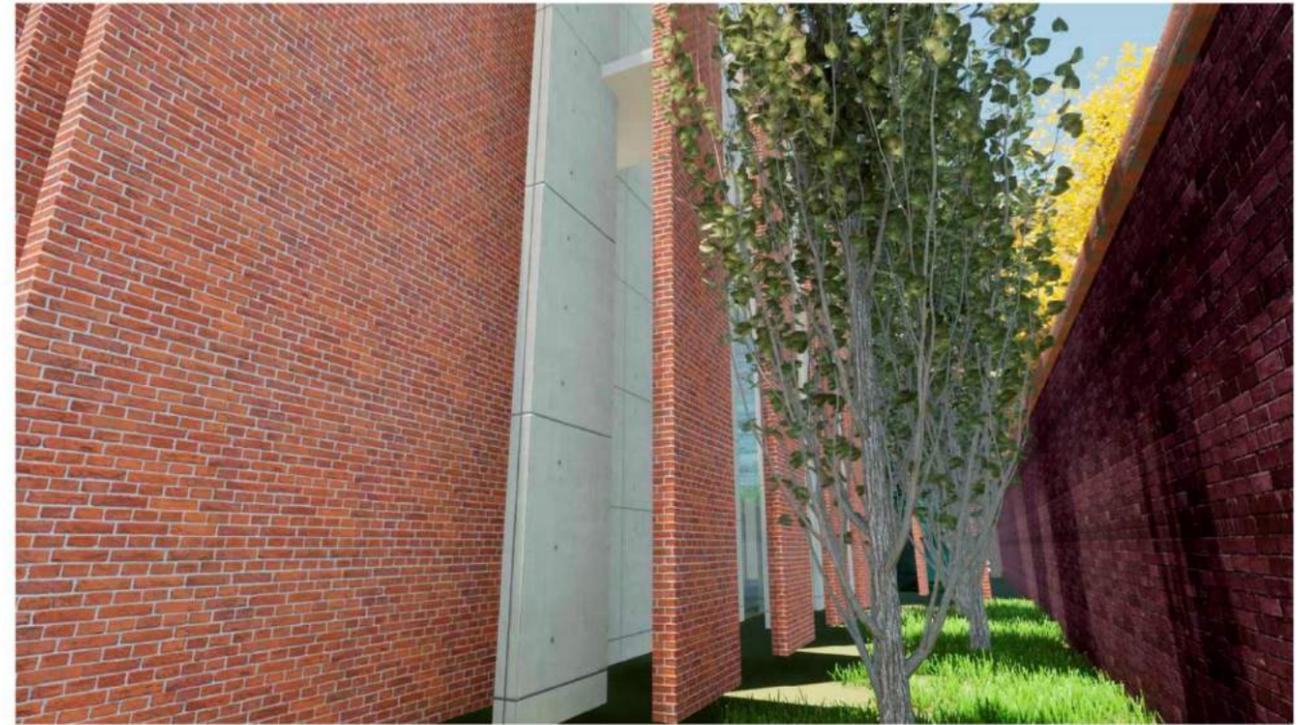
CANCHA POLIDEPORTIVA



VISTA NORTE OESTE



S.U.M. SALON Y COMEDOR



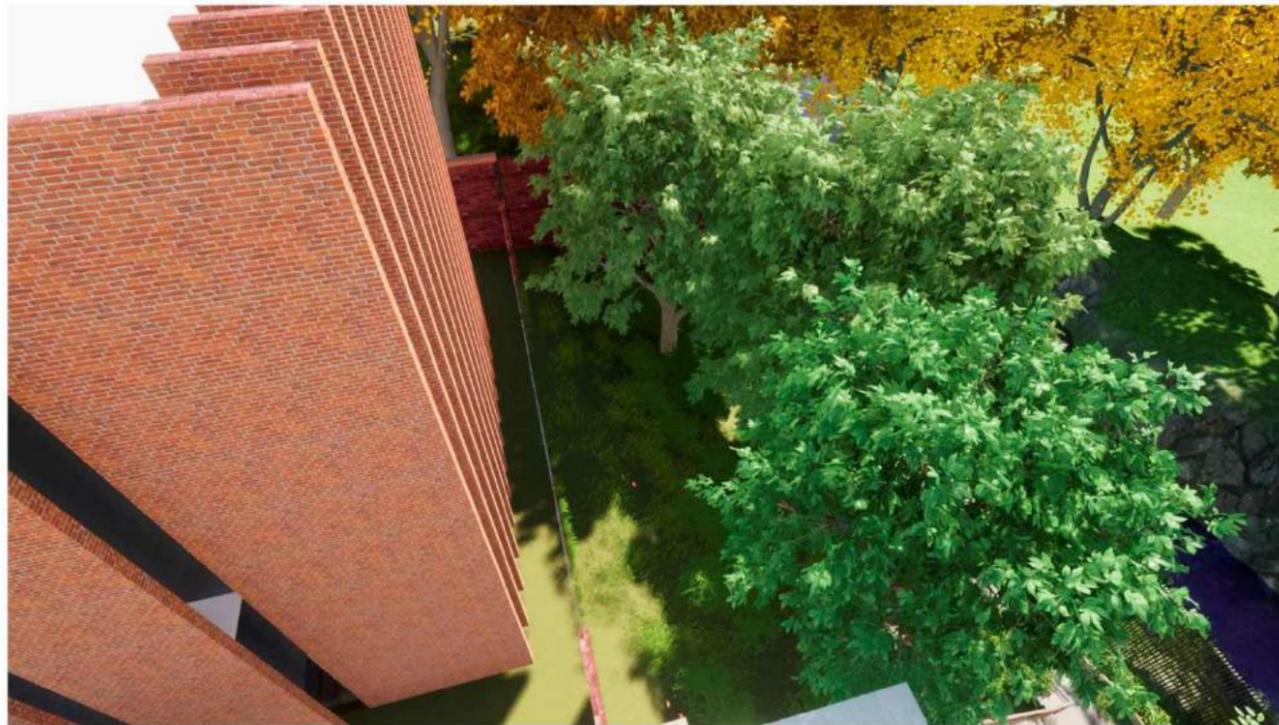
S.U.M. JARDIN SUR - OESTE



S.U.M.
NORTE - OESTE



S.U.M.
NORTE OESTE



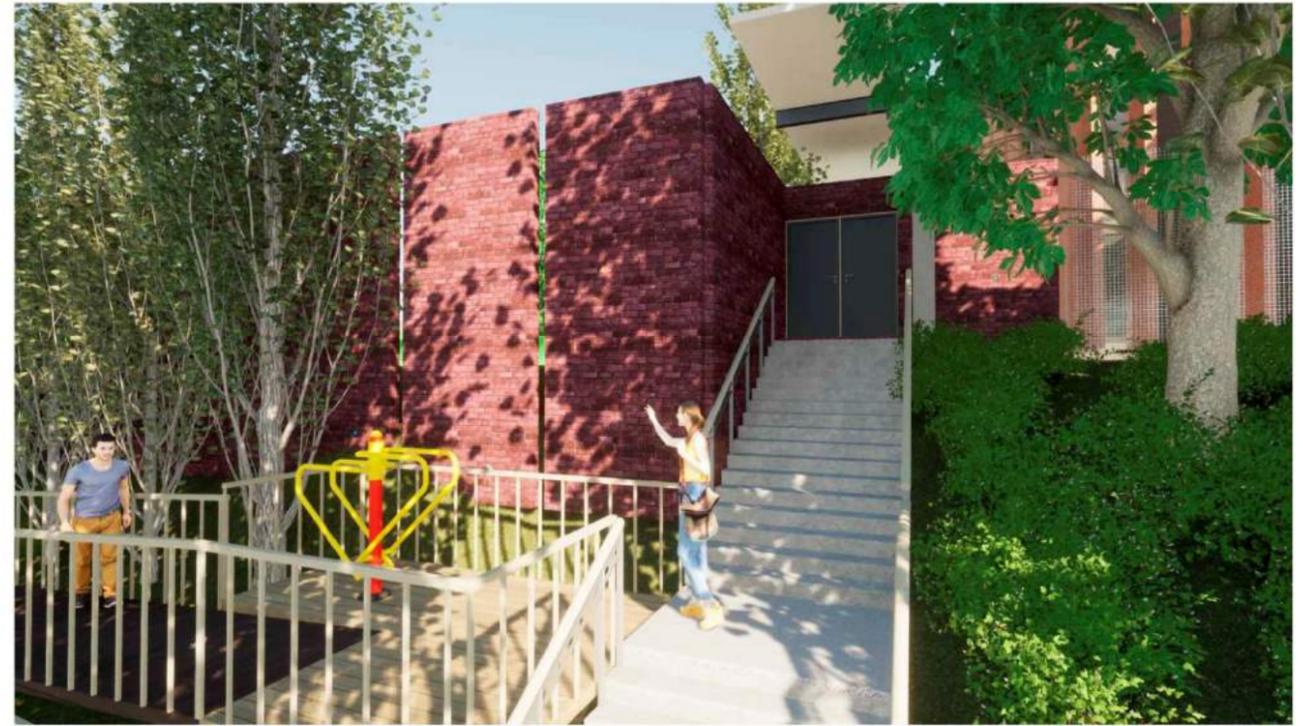
ÁREA VERDE
NORTE - OESTE



CAMINAMIENTO INTERNO



CANCHA POLIDEPORTIVA



ÁREA VERDE POSTERIOR, Y ÁREA DE RECREACION AL AIRE LIBRE



ÁREA VERDE POSTERIOR



VISTA SUR - OESTE



ÁREA DE RECREACIÓN
AL AIRE LIBRE



ÁREA DE RECREACIÓN
AL AIRE LIBRE



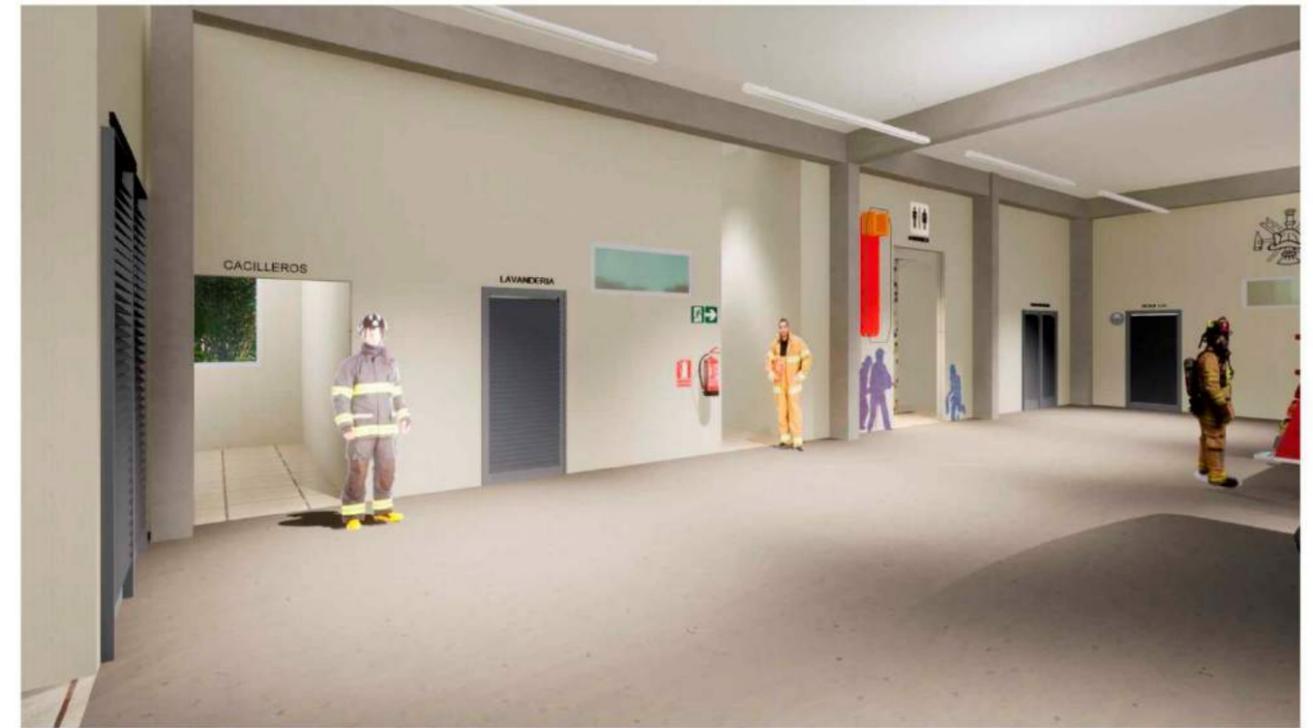
ÁREA DE RECREACIÓN
AL AIRE LIBRE



ÁREA DE RECREACIÓN
AL AIRE LIBRE



ESTACIONAMIENTO VEHICULOS DE EMERGENCIAS



ESTACIONAMIENTO VEHICULOS DE EMERGENCIAS



ESTACIONAMIENTO VEHICULOS DE EMERGENCIAS Y INGRESO ADMÓN



ESTACIONAMIENTO VEHICULOS DE EMERGENCIAS



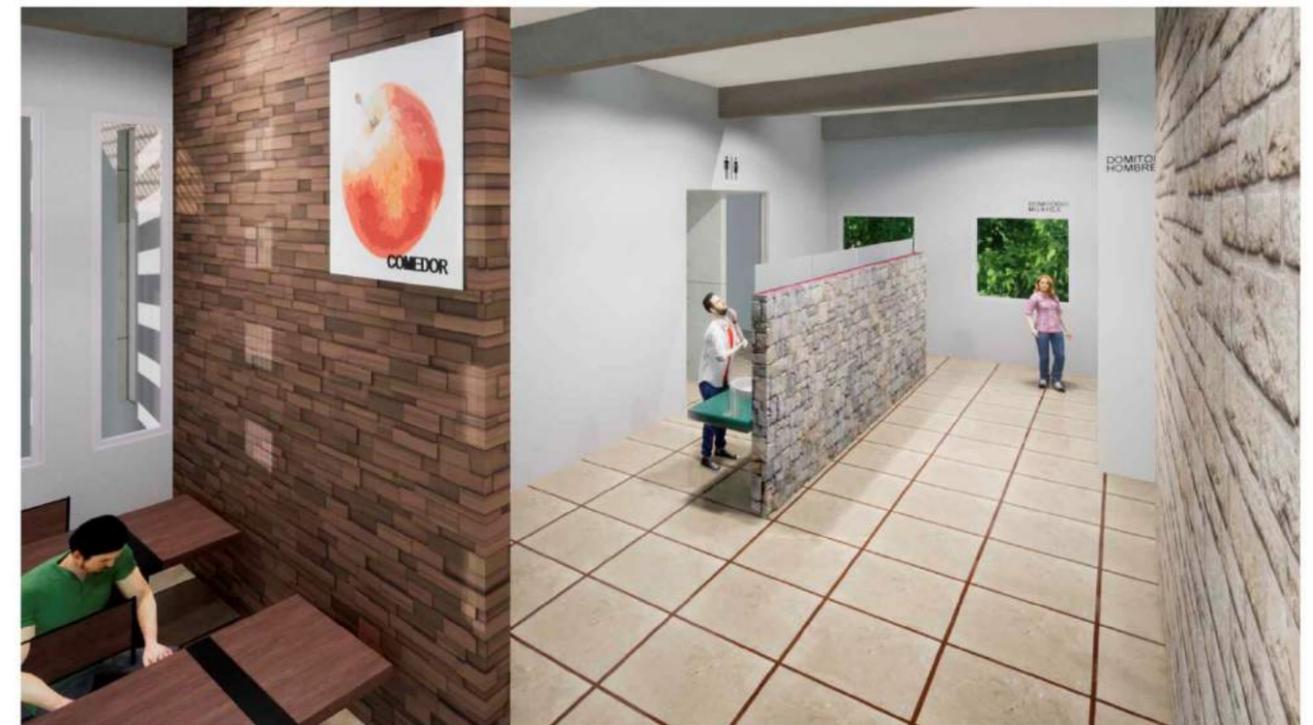
COCINA ESTACIÓN DE BOMBEROS



COMEDOR ESTACIÓN DE BOMBEROS



PASILLO SEGUNDO NIVEL ESTACIÓN DE BOMBEROS



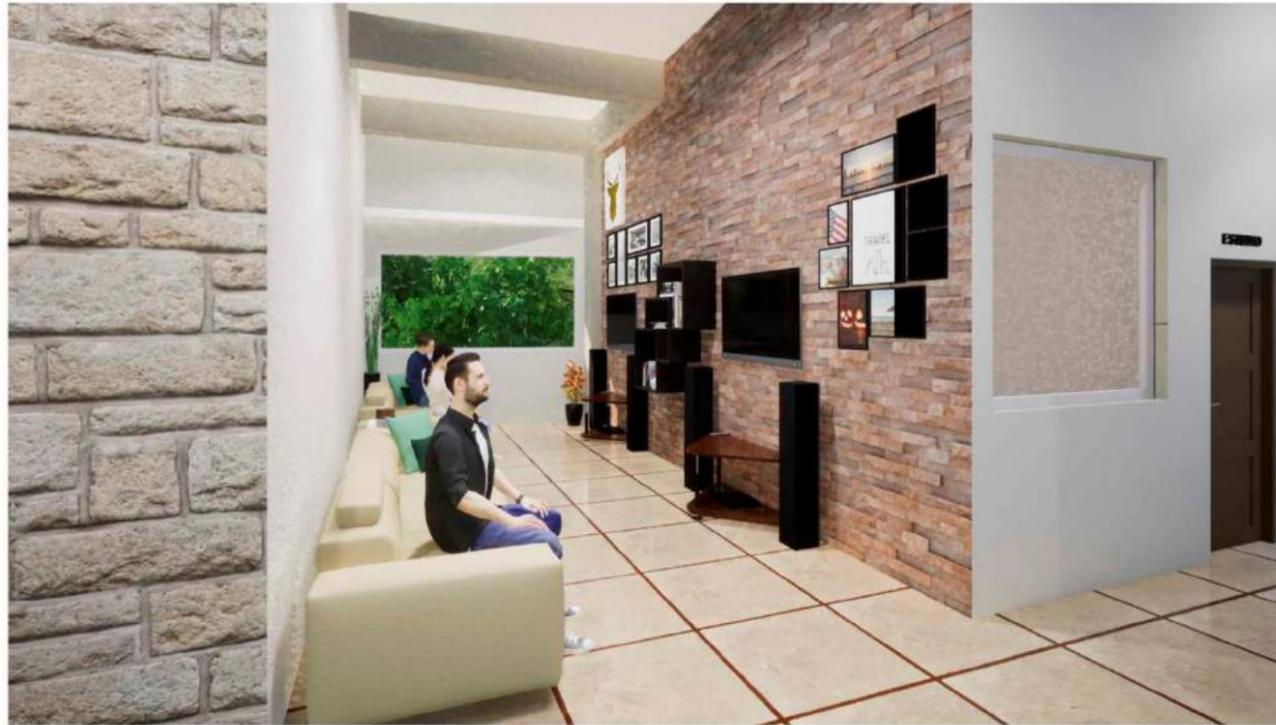
ÁREA DE LAVAMANOS DE SERVICIO SANITARIO, 2 NIVEL ESTACIÓN DE BOMBEROS



ÁREA DE INGRESO 2 NIVEL ESTACION
LADO NORTE OESTE



PASILLO ESTACION 2 NIVEL, ÁREA DE
TUBOS PARA DESLIZAMIENTO



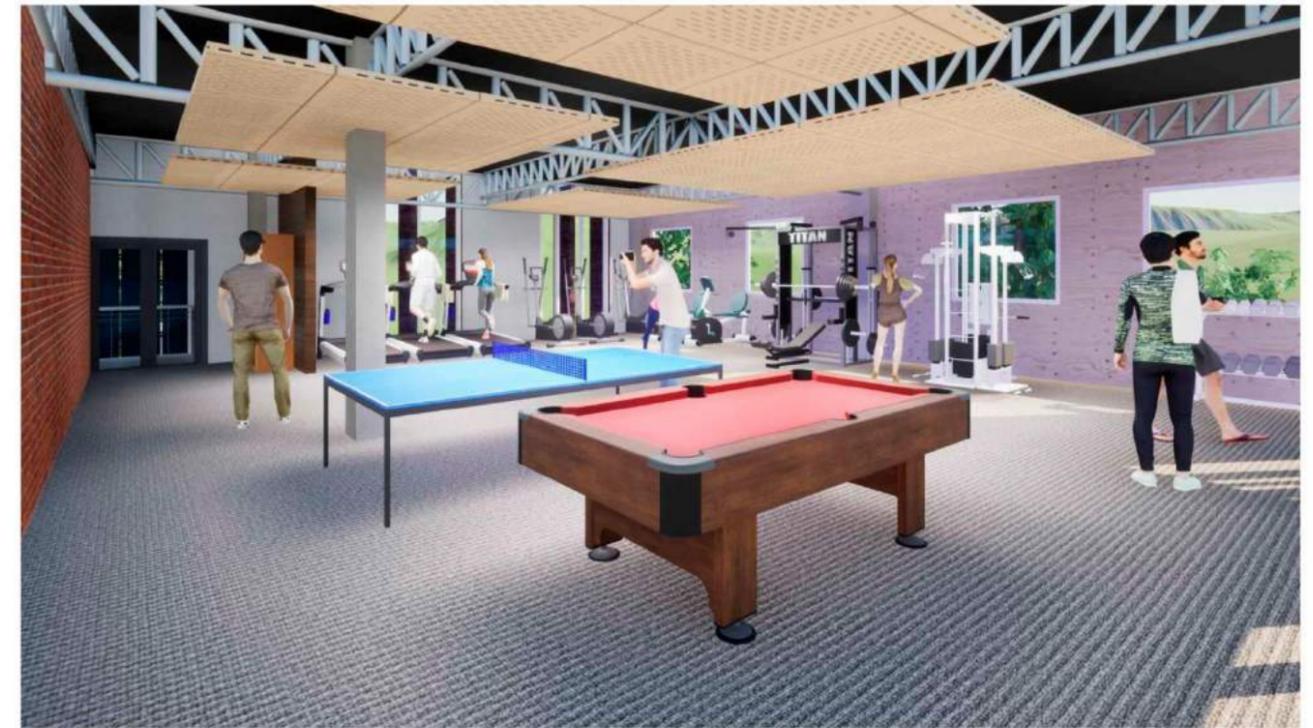
SALA DE ESTAR, ESTACIÓN DE
BOMBEROS



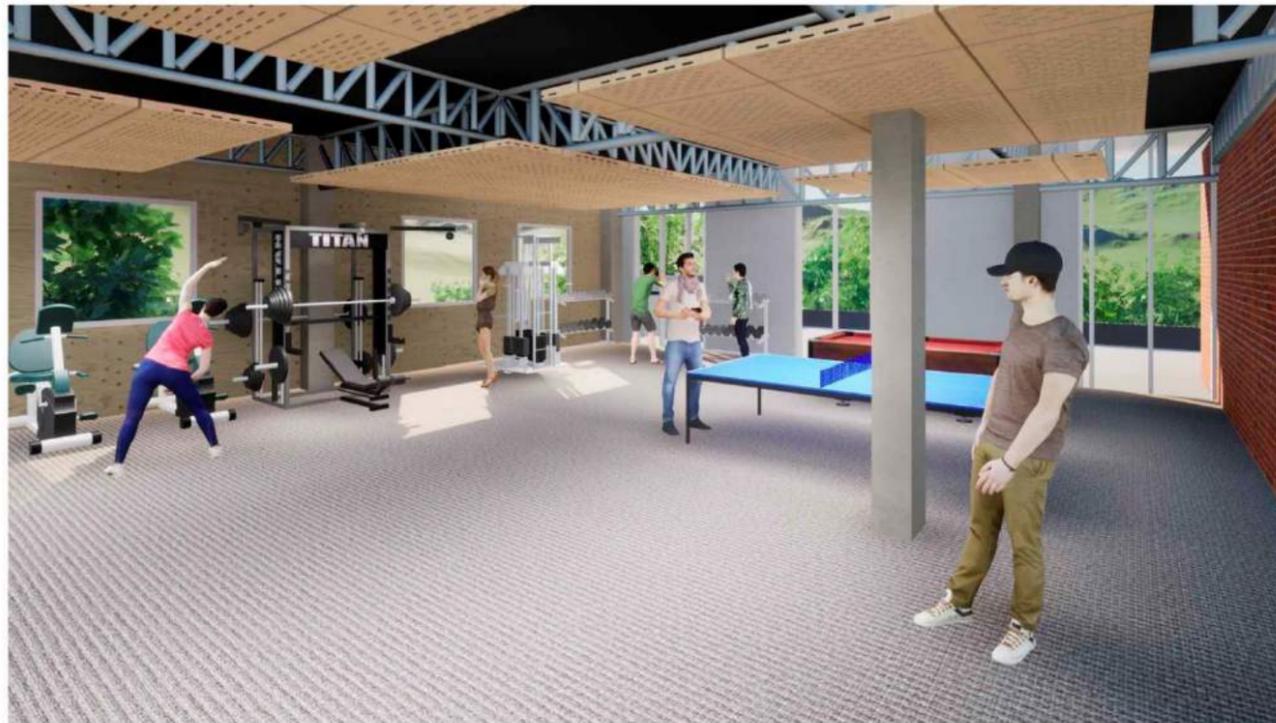
DORMITORIO HOMBRES



DORMITORIO HOMBRES



GIMNASIO Y SALA DE JUEGOS 3 NIVEL



GIMNASIO Y SALA DE JUEGOS



GIMNASIO Y SALA DE JUEGOS



SALÓN DE USOS MÚLTIPLES



SALÓN DE USOS MÚLTIPLES



VESTIBULO DE INGRESO A SALÓN DE USOS MÚLTIPLES



VESTIBULO 1 Y 2 NIVEL A SALÓN DE USOS MÚLTIPLES Y A CAFETERÍA



VESTIBULO 2 NIVEL A CAFETERÍA



ÁREA DE MESAS Y CAFETERÍA 2 NIVEL S.U.M.



ÁREA DE MESAS 2 NIVEL S.U.M.

7. Capítulo 7

Presupuesto

Cronograma de planificación

Cronograma de ejecución

ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

Río Bravo, Suchitepéquez

7.1. Presupuesto

Código	Renglón	Unidad	Cantidad	P.U.	Sub-total	Total Renglón
0.00	Preliminares					Q 103,345.85
0.10	Demolición de estructura existente	m ²	203.00	Q 84.25	Q 17,102.75	
0.12	Limpieza chapeo y destronque	m ²	2368.00	Q 7.54	Q 17,854.72	
0.13	Nivelación del terreno	m ²	2368.00	Q 8.10	Q 19,180.80	
0.14	Trazo	ml	281.00	Q 15.98	Q 4,490.38	
0.15	Excavación	m ³	151.00	Q 60.00	Q 9,060.00	
0.16	Instalaciones provisionales	global	1.00	Q 35,657.20	Q 35,657.20	
1.00	Estación y Administración					Q 9,729,550.20
1.10	Administración	m ²	531.00	Q 7,550.00	Q 4,009,050.00	
1.11	Áreas de servicio y bodegas	m ²	149.00	Q 7,957.80	Q 1,185,712.20	
1.12	Estacionamiento e ingreso vehicular (adoquin)	m ²	288.00	Q 225.60	Q 64,972.80	
1.13	Área de maniobras	m ²	156.00	Q 489.70	Q 76,393.20	
1.14	Parqueo Vehiculos de emergencias	m ²	219.00	Q 5,348.00	Q 1,171,212.00	
1.15	Dormitorios y servicios	m ²	325.00	Q 7,550.00	Q 2,453,750.00	
1.16	Áreas de entretenimiento	m ²	140.00	Q 5,489.00	Q 768,460.00	
2.00	Salón de usos múltiples					Q 3,087,950.00
2.10	Salón	m ²	122.00	Q 7,550.00	Q 921,100.00	
2.11	Áreas de servicio	m ²	110.00	Q 7,550.00	Q 830,500.00	
2.12	Comedor	m ²	122.00	Q 7,550.00	Q 921,100.00	
2.13	Área de capacitación	m ²	55.00	Q 7,550.00	Q 415,250.00	
2.14	Área de entretenimiento	m ²	55.00	Q 7,550.00	Q 415,250.00	
3.00	Cancha polideportiva					Q 269,163.30
3.10	Cancha polideportiva	m ²	579.00	Q 452.90	Q 262,229.10	
3.11	Cinta para diferencia deportiva	ml	273.00	Q 25.40	Q 6,934.20	
4.00	Urbanización exterior					Q 595,202.59
4.10	Caminamineto	m ²	238.00	Q 198.70	Q 47,290.60	
4.11	Techo y estructura de caminamiento	m ²	221.00	Q 305.74	Q 67,568.54	
4.12	Gramma exterior	m ²	358.00	Q 25.30	Q 9,057.40	
4.13	Arbusto exterior	ml	74.00	Q 54.60	Q 4,040.40	
4.14	Muro de entrenamiento	ml	6.00	Q 3,000.00	Q 18,000.00	
4.15	Cisterna edificio	Global	1.00	Q 56,654.80	Q 56,654.80	
4.16	Cisterna bomba	Global	1.00	Q 49,587.70	Q 49,587.70	
4.17	Cisterna agua de lluvia	Global	1.00	Q 51,987.15	Q 51,987.15	
4.18	Sistema de paneles fotovoltaicos	m ²	401.00	Q 489.80	Q 196,409.80	
4.19	Planta de tratamiento	Global	1.00	Q 91,421.20	Q 91,421.20	
4.20	Plantación de árboles nativos	Un	91.00	Q 35.00	Q 3,185.00	
Total						Q 13,681,866.09

Fuente: Elaboración propia

ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES
Río Bravo, Suchitepéquez

Costos indirectos	Cantidad
Impuestos 12%	Q 1,641,823.93
Imprevistos 5%	Q 684,093.30
Prestaciones laborales 10%	Q 1,368,186.61
Gastos administrativos y legales 5%	Q 684,093.30
Licencias de construcción 5%	Q 684,093.30
Honorarios profesionales Arquitectura 3%	Q 410,455.98
Estudios y diseños de otras especialidades 10%	Q 1,368,186.61
Utilidad 5%	Q 684,093.30
Garantías y fianzas 2%	Q 273,637.32
Total costos indirectos	Q 7,798,663.67
Costos totales	Cantidad
Costo directo	Q13,681,866.09
Coto indirectos	Q 7,798,663.67
Costo total proyecto	Q21,480,529.76
Costo en dólares (7.70)	\$ 2,789,679.19
Costo por m ²	Q 8,950.22

Fuente: Elaboración propia

7.2. Cronograma de planificación

Previo a la ejecución del proyecto se debe incluir tiempos de planificación aproximados de 6 a 15 meses que incluyan todas las especialidades y tramites tales como, Diseño de Arquitectura final, Estructural, Instalaciones Eléctricas, Hidráulicas, Sanitarias, y complementarias. Trámites legales y administrativos, para poder llegar al proyecto ejecutivo.

P.E.	CODIGO	PLANIFICACIÓN POR ESPECIALIDAD / DOCUMENTACIÓN	Mes															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
PLANIFICACIÓN DE PROYECTO EJECUTIVO ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES	1.10	Anteproyecto Arquitectonico																
	1.20	Estudios Tecnicos previos																
	1.30	Diseño Arquitectonico final																
	1.40	Diseño Estructural y estudios Geotecnicos																
	1.50	Diseño de Instalaciones Electricas																
	1.60	Diseño de Instalaciones Hidraulicas																
	1.70	Diseño de Instalaciones Hidrosanitarias																
	1.80	Diseño de Instalaciones complementarias																
	1.90	Licencias y documentación Legal																
	2.00	Licitacion																

Fuente: Elaboración propia

7.3. Cronograma de Ejecución

ÁREA/MODULO	CODIGO	REGLÓN	MES 1				MES 2				MES 3				
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
ESTACION DE BOMBEROS	0.10	Demolición de estructura existente	█	█	█	█									
	0.12	Limpieza chapeo y destronque					█	█	█	█					
	0.13	Nivelación del terreno									█	█	█	█	
	0.14	Trazo													
	0.15	Excavación													
	0.16	Instalaciones provisionales													
	1.10	Administración													
	1.11	Áreas de servicio y bodegas													
	1.12	Estacionamiento e ingreso vehicular (adoquin)													
	1.13	Área de maniobras													
	1.14	Parqueo Vehículos de emergencias													
	1.15	Dormitorios y servicios													
	1.16	Áreas de entretenimiento													
	S.U.M.	2.10	Salón												
		2.11	Áreas de servicio												
		2.12	Comedor												
2.13		Área de capacitación													
2.14		Área de entretenimiento													
CANCHA	3.10	Cancha polideportiva													
	3.11	Cinta para diferencia deportiva													
EXTERIORES	4.10	Caminamineto													
	4.11	Techo y estructura de caminamiento													
	4.12	Grama exterior													
	4.13	Arbusto exterior													
	4.14	Muro de entrenamiento													
	4.15	Cisterna edificio													
	4.16	Cisterna bomba													
	4.17	Cisterna agua de lluvia													
	4.18	Sistema de paneles fotovoltaicos													
	4.19	Planta de tratamiento													
4.20	Plantación de árboles nativos														

ÁREA/MODULO	CODIGO	REGLÓN	MES 4				MES 5				MES 6				
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
ESTACION DE BOMBEROS	0.10	Demolición de estructura existente													
	0.12	Limpieza chapeo y destronque													
	0.13	Nivelación del terreno													
	0.14	Trazo													
	0.15	Excavación													
	0.16	Instalaciones provisionales													
	1.10	Administración													
	1.11	Áreas de servicio y bodegas													
	1.12	Estacionamiento e ingreso vehicular (adoquin)													
	1.13	Área de maniobras													
	1.14	Parqueo Vehículos de emergencias													
	1.15	Dormitorios y servicios													
	1.16	Áreas de entretenimiento													
	S.U.M.	2.10	Salón												
		2.11	Áreas de servicio												
		2.12	Comedor												
2.13		Área de capacitación													
2.14		Área de entretenimiento													
CANCHA	3.10	Cancha polideportiva													
	3.11	Cinta para diferencia deportiva													
EXTERIORES	4.10	Caminamineto													
	4.11	Techo y estructura de caminamiento													
	4.12	Grama exterior													
	4.13	Arbusto exterior													
	4.14	Muro de entrenamiento													
	4.15	Cisterna edificio													
	4.16	Cisterna bomba													
	4.17	Cisterna agua de lluvia													
	4.18	Sistema de paneles fotovoltaicos													
	4.19	Planta de tratamiento													
4.20	Plantación de árboles nativos														

Fuente: Elaboración propia

ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES

Río Bravo, Suchitepéquez

ÁREA/MODULO	CODIGO	RENLÓN	MES 7				MES 8				MES 9									
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4						
ESTACION DE BOMBEROS	0.10	Demolición de estructura existente																		
	0.12	Limpieza chapeo y destronque																		
	0.13	Nivelación del terreno																		
	0.14	Trazo																		
	0.15	Excavación																		
	0.16	Instalaciones provisionales																		
	1.10	Administración																		
	1.11	Áreas de servicio y bodegas																		
	1.12	Estacionamiento e ingreso vehicular (adoquin)																		
	1.13	Área de maniobras																		
	1.14	Parqueo Vehiculos de emergencias																		
	1.15	Dormitorios y servicios																		
1.16	Áreas de entretenimiento																			
S.U.M.	2.10	Salón																		
	2.11	Áreas de servicio																		
	2.12	Comedor																		
	2.13	Área de capacitación																		
	2.14	Área de entretenimiento																		
CANCHA	3.10	Cancha polideportiva																		
	3.11	Cinta para diferencia deportiva																		
EXTERIORES	4.10	Caminamieto																		
	4.11	Techo y estructura de caminamiento																		
	4.12	Grama exterior																		
	4.13	Arbusto exterior																		
	4.14	Muro de entrenamiento																		
	4.15	Cisterna edificio																		
	4.16	Cisterna bomba																		
	4.17	Cisterna agua de lluvia																		
	4.18	Sistema de paneles fotovoltaicos																		
	4.19	Planta de tratamiento																		
4.20	Plantación de árboles nativos																			

ÁREA/MODULO	CODIGO	RENLÓN	MES 10				MES 11				MES 12									
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4						
ESTACION DE BOMBEROS	0.10	Demolición de estructura existente																		
	0.12	Limpieza chapeo y destronque																		
	0.13	Nivelación del terreno																		
	0.14	Trazo																		
	0.15	Excavación																		
	0.16	Instalaciones provisionales																		
	1.10	Administración																		
	1.11	Áreas de servicio y bodegas																		
	1.12	Estacionamiento e ingreso vehicular (adoquin)																		
	1.13	Área de maniobras																		
	1.14	Parqueo Vehiculos de emergencias																		
	1.15	Dormitorios y servicios																		
1.16	Áreas de entretenimiento																			
S.U.M.	2.10	Salón																		
	2.11	Áreas de servicio																		
	2.12	Comedor																		
	2.13	Área de capacitación																		
	2.14	Área de entretenimiento																		
CANCHA	3.10	Cancha polideportiva																		
	3.11	Cinta para diferencia deportiva																		
EXTERIORES	4.10	Caminamieto																		
	4.11	Techo y estructura de caminamiento																		
	4.12	Grama exterior																		
	4.13	Arbusto exterior																		
	4.14	Muro de entrenamiento																		
	4.15	Cisterna edificio																		
	4.16	Cisterna bomba																		
	4.17	Cisterna agua de lluvia																		
	4.18	Sistema de paneles fotovoltaicos																		
	4.19	Planta de tratamiento																		
4.20	Plantación de árboles nativos																			

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

- El planteamiento de esta propuesta arquitectónica, representa una solución de espacio y características urbanas para una integral solución de funcionamiento. Pero no representa una solución de proyecto ejecutivo para su construcción, por tanto si las entidades interesadas en desarrollar físicamente este proyecto, es necesaria la participación de otros profesionales para que el proyecto se pueda planificar en su totalidad.
- El proyecto está concebido y separado estratégicamente en 3 módulos que son: 1ro.: Estación de bomberos, 2do.: Salón de usos múltiples, 3ro.: Cancha polideportiva. Esto con el fin de construir por fases dicho proyecto si así se necesitara.
- La estación de bomberos se diseñó en un terreno que está estratégicamente ubicado, ya que permitirá una pronta y rápida movilización a todas las áreas del municipio.
- Las áreas de salón de usos múltiples y la cancha polideportiva fueron planteadas para el uso integral de los bomberos, capacitaciones y charlas a estudiantes de escuelas y colegios y en su momento servirán para uso público que representará ingreso económico extra para la estación que podrá utilizarse para el mantenimiento del mismo.

Recomendaciones

- Según las necesidades del municipio en cuanto a solventar la demanda de emergencias, siniestros e incendios forestales, así será el tiempo en que una estación de bomberos sea construida para solventar dichas demandas. Por tanto se recomienda abiertamente a que las entidades gubernamentales y/o privadas del país o fuera de él, sean quienes desarrollen un tipo de edificación para personal bomberil.
- En el interés de las entidades públicas o privadas por desarrollar esta propuesta arquitectónica, es necesario contar con el plan e idea base del autor para una construcción y funcionamiento integral del proyecto.
- De ser ejecutada la obra, se recomienda desarrollar programas de capacitaciones periódicas sobre primeros auxilios, cursos básicos de salud para estudiantes y público en general y que sea parte del conocimiento básico de las personas del municipio.
- Es importante que toda obra de carácter público o privada en todo su periodo de vida útil, cuente con el personal, suministros, equipos y mantenimiento necesarios para funcionar en óptimas condiciones. Ya que no tendría sentido construirlo si no se cuenta con ello durante su vida útil.
- Se recomienda a las autoridades pertinentes el velar para que las calles y avenidas del municipio no se cierren o privaticen por medio de barandas o portones ya que esto entorpece la circulación de los vehículos de emergencias.
- Es importantes que las autoridades realicen un estudio para ubicar señalizaciones con respecto a la estación de bomberos, sea en carreteras, calles o avenidas del municipio donde puedan ser vistos por las personas que circulan en los vehículos.

Bibliografía

Bazant, J. Manual de criterios de Diseño Urbano (Cuarta Edición). México: (Editorial Trillas 1988)

www.conred.gob.gt/nrd/

www.coguanor.gob.gt/index.php?id=6 Nov. 2020

Constitución Política de la República de Guatemala. Const. Año: 1985.

Fire Station Facilities Design guide. Air Combat, Air Mobility command. Directorales of civil engineering. Estados Unidos. 1993

Garzón, Beatriz. Arquitectura Bioclimática. Buenos Aires. Nobuko, 2007

www.insivumeh.gob.gt/hidrologia/ATLAS_HIDROMETEOROLOGICO/Atlas_hidro.htm. Nov. 2020

Manual de Instrucción Bomberil: Cuerpo de Bomberos Voluntarios. Guatemala: Editorial Piedra Santa. Séptima Edición. Mérida. 2000

Mazariegos Rivera, Elbin Dario. Estación de Bomberos para el departamento de Huehuetenango. 2008

Neufert, Ernes. Arte de proyectar Arquitectura, Duodécima Edición. Gustavo Gili, México 2013

Olgay, Victor. Arquitectura y Clima. Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona 1998

Pérez Guzmán, Byron Rene. Estación de Bomberos Municipales de Zaragoza Chimaltenango. 2011

Plazola Cisneros, Alfredo. Enciclopedia de Arquitectura Plazola, volumen 2. Plazola Editores. México, 1995.

Reglamento Interno del Cuerpo de Bomberos Municipales de la Ciudad de Guatemala. Nov. 2020

www.wikiguate.com.gt/bomberos-municipales-de-guatemala. Nov. 2020



ANEXOS



Guatemala, marzo 08 de 2021.

Señor Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala
MSc. Edgar Armando López Pazos
Presente.

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que con base en el requerimiento del estudiante de la Facultad de Arquitectura: **PABLO FERNANDO CORO MIJANGOS**, Carné universitario: **201122380**, realicé la Revisión de Estilo de su proyecto de graduación titulado: **ESTACIÓN DE BOMBEROS MUNICIPALES, RÍO BRAVO, SUCHITEPÉQUEZ**, 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
Colegiado 10804

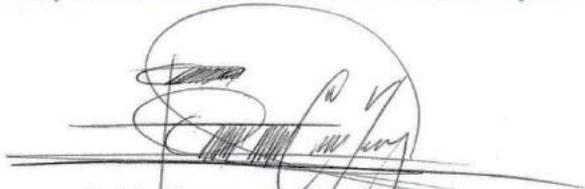
Lic. Maricella Saravia de Ramírez
Colegiada 10,804

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

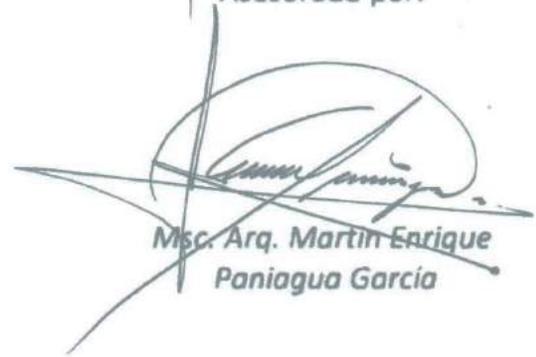
LENGUA ESPAÑOLA - CONSULTORÍA LINGÜÍSTICA
Especialidad en corrección de textos científicos universitarios

Oficina: Centro Histórico, 1ª. Calle 10-26 Z 1.
Teléfonos: 3122 6600 - 2252 9859 - - maricellasaravia@hotmail.com

"Estación de Bomberos Municipales"
Proyecto de Graduación desarrollado por:


Pablo Fernando Caro Mijangos

Asesorado por:


**Msc. Arq. Martin Enrique
Paniagua Garcia**


**Msc. Arq. Edgar Armando
López Pazos**


Arq. Israel López Mota

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos
Decano