

# UCUENCA

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Carrera de Arquitectura

Anteproyecto arquitectónico del nuevo cuartel de bomberos de Gualaquiza

Trabajo de titulación previo a  
la obtención del título de  
Arquitecto

Autores:

José Gabriel Arévalo Sancho

CI: 1400853568

Correo electrónico(personal): josearev.94@gmail.com

Paúl Fernando Cedillo Tenesaca

CI: 0107126617

Correo electrónico(personal): paulcedte@hotmail.com

Director:

Arq. Juan Sebastián Mora Serrano

CI: 0102410438

**Cuenca, Ecuador**

25-enero-2023

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTURA  
CUENCA, ECUADOR 2022

ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO DEL NUEVO  
CUARTEL DE BOMBEROS DE **GUALAQUIZA.**

**AUTORES** JOSÉ GABRIEL ARÉVALO SANCHO PAUL FERNANDO CEDILLO TENESACA  
**DIRECTOR** JUAN SEBASTIÁN MORA SERRANO. ARQ. MSc





## Resumen

En el presente trabajo, previo a la obtención de un título profesional de arquitectos, se presentará a manera de anteproyecto, el diseño de la nueva estación de bomberos que funcionará a la par con la estación de bomberos actual.

Este trabajo está dedicado en su totalidad a la población del cantón Gualaquiza y su área de influencia inmediata como son los cantones vecinos de San Juan Bosco y El Pangui; el proyecto contempla la creación de espacios públicos como son un auditorio, plazas y espacios de esparcimiento.

La propuesta nace a través de conversaciones mantenidas con las autoridades del Gobierno Autónomo Descentralizado de Gualaquiza y del cuerpo de bomberos de Gualaquiza con sus respectivas autoridades como son el ingeniero Francis Pavón y el abogado Toño Quezada, quienes han mostrado interés en el desarrollo del proyecto y han sabido proporcionarnos la información necesaria para el desarrollo del mismo, con los antecedentes de la gestión realizada entre el GAD de Gualaquiza y el cuerpo

de bomberos para la consecución del predio para la nueva estación en el PDOT 2021-2033.

En virtud de las necesidades entregadas por el cuerpo de bomberos para el desarrollo del proyecto se planteó las dimensiones del proyecto, los espacios y las zonas necesarias, teniendo como requisitos un auditorio, un garaje con un patio de maniobras de dimensiones adecuadas, aulas, bodegas especializadas, área residencial, área recreativa, un monumento, mecánica, enfermería, área administrativa, un helipuerto y un hangar.

El proyecto se emplaza en un terreno con un área de aproximadamente 1.4 hectáreas en el sur del cantón Gualaquiza, a 1 cuadra de la calle teniente Hugo Ortiz.

**Palabras Clave:** Cuartel. Estación. Bomberos. Gualaquiza. Equipamiento.

**Abstract**

In the present work, prior to obtaining a professional title of architects, the design of the new fire station that will function on par with the current fire station will be presented as a preliminary project.

This work is entirely dedicated to the population of the canton of Gualaquiza and its immediate area of influence such as the neighboring cantons of San Juan Bosco and El Pangui; the project includes the creation of public spaces such as an auditorium, plazas and recreational areas.

The proposal was born through conversations held with the authorities of the Decentralized Autonomous Government of Gualaquiza and the fire department of Gualaquiza with their respective authorities such as the engineer Francis Pavón and the lawyer Toño Quezada, who have shown interest in the development of the project and have been able to provide us with the necessary information for the development of the project, with the background of the management made between the GAD

of Gualaquiza and the fire department for the allocation of the land for the new station in the PDOT 2021-2033.

In virtue of the needs provided by the fire department for the development of the project, the dimensions of the project, the spaces and the necessary areas were proposed, having as requirements an auditorium, a garage with a maneuvering yard of adequate dimensions, classrooms, specialized warehouses, residential area, recreational area, a monument, mechanics, infirmary, administrative area, a heliport and a hangar.

The project is located on an area of approximately 1.4 hectares in the south of the Gualaquiza canton, one block from Teniente Hugo Ortiz street.

**Keywords:** Barracks. Station. Fireman. Gualaquiza, Equipment.

## ÍNDICE

Problemática	14
Justificación	15
Objetivo General	16
Objetivos Específicos	17
Delimitación del tema	18
Metodología	20

## 2

**FUNDAMENTO TEÓRICO**

2.1 Marco Teórico	24
2.1.1 Estación de Bomberos	24
2.1.2 Cuerpo de bomberos	25
2.1.3 Equipos	28
2.1.4 Requerimientos de una Estación de Bomberos	33
2.2 Marco Histórico	44
2.2.1 Reseña histórica del Cuerpo de Bomberos de Gualaquiza	44
2.3 Marco Legal	46

## 3

**CASOS ANÁLOGOS**

3. Casos Análogos	52
3.1 Estación de Bomberos #5	58
3.2 Estación de Bomberos de Da - Yo	65
3.3 Estación de Bomberos de Mataró	72
3.4 Estación de Bomberos de Valls	79
3.5 Síntesis de Casos	86
3.6 Criterios extraídos para el proyecto	87

---

# 4

## ANÁLISIS DE SITIO

4.1. Ubicación	91
4.2 Análisis de sitio	92
4.3 Accesibilidad	100
4.4 Agentes y usuarios del proyecto	106

---

# 5

## ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO

5.1 Programa arquitectónico	110
5.2 Cuadro de áreas	111
5.3 Memoria descriptiva	112
5.4 Criterios de diseño	114
5.5 Diagrama general de relaciones espaciales	117
5.6 Estudio de materialidad	118
5.7 Plantas arquitectónicas, secciones, elevaciones y visualización arquitectónica.	120
5.8 Comparativa de la estación actual con la estación propuesta	204

---

Conclusiones	206
Bibliografía	207
Índice de figuras	208
Índice de tablas	212

## Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

---

José Gabriel Arévalo Sancho en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “Anteproyecto arquitectónico del nuevo cuartel de bomberos de Gualaquiza”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 25 de enero de 2023



---

José Gabriel Arévalo Sancho

C.I: 1400853568

## Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

---

(Paúl Fernando Cedillo Tenesaca en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “Anteproyecto arquitectónico del nuevo cuartel de bomberos de Gualaquiza”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 25 de enero de 2023



---

Paúl Fernando Cedillo Tenesaca

C.I: 0107126617

---

## Cláusula de Propiedad Intelectual

---

José Gabriel Arévalo Sancho, autor/a del trabajo de titulación "Anteproyecto arquitectónico del nuevo cuartel de bomberos de Gualaquiza", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 25 de enero de 2023



---

José Gabriel Arévalo Sancho

C.I: 1400853568

## Cláusula de Propiedad Intelectual

---

José Gabriel Arévalo Sancho, autor/a del trabajo de titulación "Anteproyecto arquitectónico del nuevo cuartel de bomberos de Gualaquiza", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 25 de enero de 2023



---

José Gabriel Arévalo Sancho

C.I: 1400853568

## DEDICATORIA

### **José Gabriel Arévalo Sancho**

El presente trabajo se lo dedico principalmente a mi hermana que fue como una madre para mí, y que gracias a su apoyo incondicional todo esto pudo ser posible.

A mis padres y hermanos que siempre estuvieron presentes y de cualquier manera supieron apoyarme en mi formación profesional.

A mis sobrinos que siempre hacen sonreír a pesar de cualquier adversidad, también forman parte de este logro.

### **Paúl Fernando Cedillo Tenesaca**

El presente trabajo de titulación va dedicado a mis padres, Nicolás y Ximena, y a mi hermana Doménica por su apoyo, enseñanzas y amor; por acompañarme e impulsarme en cada paso tanto en el ámbito académico como personal.

Lo dedico también a mis amigos que me acompañaron a lo largo de la carrera, por su apoyo, amistad y por cada recuerdo vivido.

Y también dedicado especialmente a mi pareja Doménica que me ha brindado su amor, su apoyo y su cariño en cada paso de la carrera y durante el desarrollo del presente trabajo.

## AGRADECIMIENTO

Agradecemos a la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, a sus docentes de las diferentes cátedras impartidas a lo largo de la carrera que nos han formado como profesionales y nos han brindado anécdotas inolvidables.

Al Mgst. Arquitecto Sebastián Mora, tutor del presente trabajo de titulación, por compartir su experiencia académica y laboral en el desarrollo del trabajo, además de su tiempo y esfuerzo.

GAD Municipal de Gualaquiza

Cuerpo de Bomberos de Gualaquiza

Arq. Hugo Guamán

Dis. Doménica Pacheco

Andrés Barzallo

Daniel Chicaiza

# 1.1

## PROBLEMATICA

La Estación de Bomberos de Gualaquiza aqueja varios problemas, dentro de los cuales el principal es que se trata de una edificación improvisada que inicialmente fue una vivienda, la cual poco a poco se ha ido adaptando para cubrir las necesidades de los bomberos, llegando a construir en la totalidad del predio sin tomar en cuenta alguna normativa para este tipo de infraestructura. (Ver figura 01 y 02).

Actualmente este equipamiento no permite el desarrollo apropiado de las actividades; los vehículos bomberiles se encuentran aglomerados en la parte posterior dificultando así su salida inmediata y retardando el tiempo de reacción frente a una emergencia (Ver figura 03), por otro lado el área para deporte, esparcimiento y entrenamiento es inexistente, por consiguiente las actividades desarrolladas para que los bomberos mantengan su estado físico suelen realizarlas

fuera del establecimiento llegando incluso a desplazarse a otras ciudades, tampoco se cuenta con espacio donde brindar capacitaciones a la población de Gualaquiza y a diferentes entidades públicas o privadas, por tal razón tienen que hacer gestiones para conseguir un lugar donde desarrollarlas, además debido al crecimiento de la entidad y a sus nuevas obligaciones es necesario una zona administrativa que al momento existe, pero en un espacio muy reducido. (Ver figura 04).



FIGURA 01 FACHADA DE LA ACTUAL ESTACIÓN DE BOMBEROS DE GUALAQUIZA  
FUENTE: (PROPIA; 2022)



FIGURA 02 ENTRADA A GARAJE DE LA ACTUAL ESTACIÓN DE BOMBEROS DE GUALAQUIZA  
FUENTE: (PROPIA; 2022)



FIGURA 03 GARAJE DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE GUALAQUIZA  
FUENTE: (PROPIA; 2022)

# 1.2

## JUSTIFICACIÓN

A pesar de que Gualaquiza cuenta con una Estación de Bomberos se ve la necesidad de contar con una nueva estación que cuente con la normativa necesaria para su óptimo desarrollo y que cubra todas las exigencias de los profesionales, además, el Cuerpo de Bomberos de Gualaquiza actualmente brinda apoyo a los cantones vecinos de San Juan Bosco y El Pangui por lo que una estación más grande y mejor equipada servirá a una mayor población.

Adicionalmente la nueva Estación de Bomberos se contempla en el PDOT 2021-2032 del Cantón Gualaquiza en los Programas y Proyectos del Modelo Territorial Deseado como un requerimiento esencial para la ciudad, así mismo el nuevo predio designado para este equipamiento será entregado a la entidad en el transcurso del periodo de vigencia del PDOT.



FIGURA 04 FRONTAL DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE GUALAQUIZA  
FUENTE: (PROPIA; 2022)

# 1.3

## OBJETIVO GENERAL

- Proponer el Diseño Arquitectónico de una Estación de Bomberos a nivel de Anteproyecto para mejorar la calidad del servicio en la ciudad de Gualaquiza.

# 1.4

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ▣ Realizar un diagnóstico de factibilidad, análisis de sitio, así como del flujo de movilidad.
- ▣ Realizar un análisis de casos de estudio que aporten con estrategias en función del proyecto arquitectónico.
- ▣ Determinar las necesidades espaciales arquitectónicas del cuerpo de Bomberos.
- ▣ Realizar el diseño de la Estación de Bomberos de Gualaquiza para el óptimo uso de sus áreas, equipos y maquinaria con espacios enfocados en el entrenamiento y capacitación de los bomberos.

# 1.5

## DELIMITACIÓN DEL TEMA

### 1.5.1 Delimitación Geográfica

El anteproyecto de la Estación de Bomberos está planteado en la Provincia de Morona Santiago en el cantón Gualaquiza, en un predio ubicado al sur del cantón, perteneciente al GAD cantonal, beneficiando a parroquias y cantones aledaños. (Ver figura 05).

El predio destinado para la Estación de Bomberos posee un área de 14560m<sup>2</sup>, y está ubicado a 2km del centro del cantón Gualaquiza.

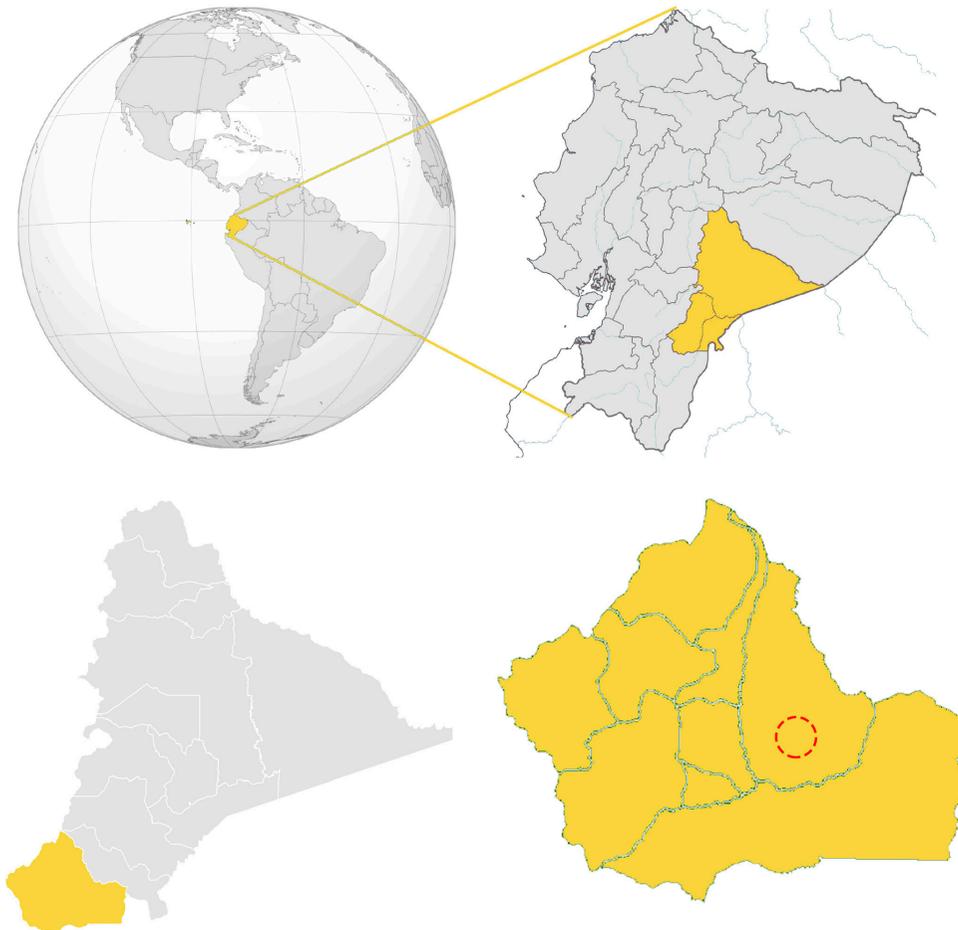


FIGURA 05 UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL CANTÓN GUALAQUIZA  
FUENTE: (PROPIA; 2022)

### 1.5.2 Delimitación Poblacional

La edificación estará proyectada para el servicio y atención de los habitantes del Cantón Gualaquiza, Morona Santiago (Ver figura 06); así mismo para las parroquias y cantones aledaños, como son el Pangui y San Juan Bosco, los cuales tienen un mayor vínculo y proximidad al cantón. Además, la tasa de crecimiento poblacional del cantón Gualaquiza es de 1.29% anual, determinada en el PDOT de Gualaquiza 2021-2033, por lo que, partiendo de la población determinada por el INEC en el censo del año 2010, Gualaquiza cuenta con 17162 habitantes, obteniendo que su población proyectada en 10 años a partir del año 2022 es de 487000 habitantes.

Así también, el proyecto está destinado a la formación de los bomberos y a la capacitación de la población.

### 1.5.3 Delimitación Temporal

Se estima que el proyecto tenga una vida útil de 70 años a partir de su construcción, esto según los datos obtenidos a través del método por factores de la norma ISO 15686.

Además, el anteproyecto se plantea en un lapso no mayor a 6 meses, por lo que el proyecto se desarrollará en x tiempo, incluyendo las fases previas a la construcción.

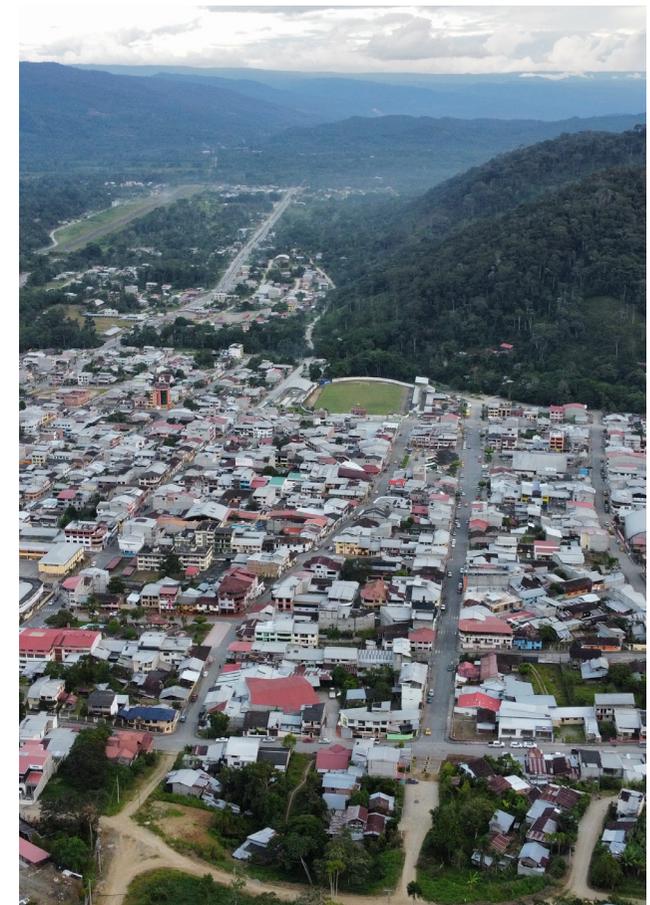


FIGURA 06 TOMA AÉREA DE LA CIUDAD DE GUALAQUIZA  
FUENTE: (PROPIA; 2022)

# 1.6

## METODOLOGÍA

Para el desarrollo del “Anteproyecto Arquitectónico del nuevo Cuartel de Bomberos de Gualaquiza” se establecieron 3 etapas generales de trabajo para las cuales se determina el método a seguir.

### Identificación del Problema

Es aquella en la que se alcanzara la comprensión del problema, cuáles son las causas y consecuencias de este para llegar a una solución; para lo cual se analizarán los siguientes aspectos:

- Definición y Planteamiento del Problema, incluyendo la definición y delimitación del tema, objetivos y justificación.
- Búsqueda de información, incluyendo aspectos históricos, geográficos, económicos, urbanos, fundamentos teóricos, legislación y algunas recomendaciones y criterios nacionales e internacionales sobre el tema.

### Análisis y Diagnóstico

En esta etapa se determinará el fundamento teórico, legal, histórico y contextual, a través de investigación documental, de campo y observación, elaborando un estudio del terreno y una recopilación de casos de estudio análogos, donde se obtendrán las herramientas y criterios necesarios para aplicar en el diseño arquitectónico.

### Propuesta Arquitectónica

Para la etapa final se plantea el anteproyecto arquitectónico de la estación de bomberos y centro de entrenamiento y capacitación para el cantón de Gualaquiza. Además, se realiza el programa de necesidades del proyecto aplicando la información obtenida en las etapas previas través de:

- El uso y el funcionamiento del edificio, expresión formal y estilo arquitectónico.
- Propuesta de la edificación para la administración actual de dicha entidad.

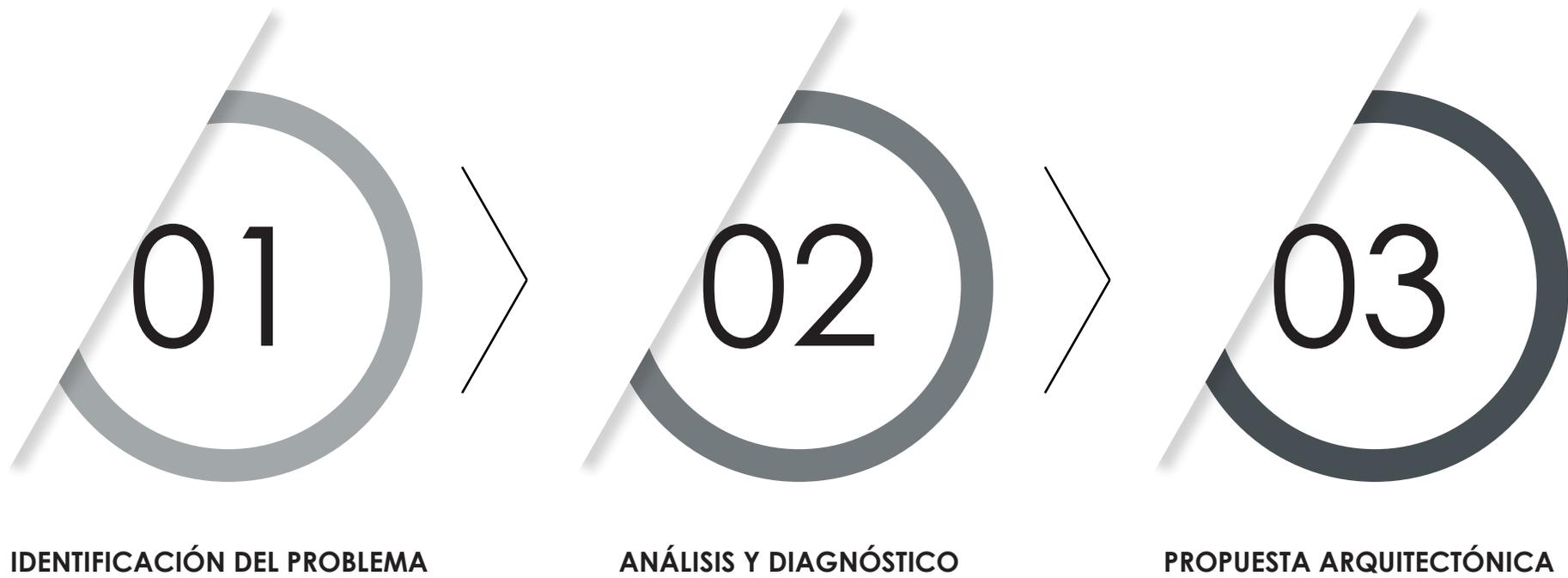


FIGURA 07. DIAGRAMA DE LA METODOLOGÍA  
FUENTE: (PROPIA; 2022)

---

02

# FUNDAMENTO TEÓRICO

---

# 2.1

## MARCO TEÓRICO

### 2.1.1 Estación de Bomberos

Los cuarteles de bomberos se establecerán en el territorio de acuerdo a la cantidad poblacional, situación geográfica del territorio y normas nacionales e internacionales. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2016)

Denominado también Cuartel de bomberos o Parque de bomberos, es una edificación que aloja al cuerpo de bomberos, sus herramientas y vehículos especializados. Este equipamiento se encuentra activo las 24 horas durante todos los días del año; por lo cual, el personal rota turnos de su estadía en el cuartel para acudir a una emergencia. (Plazola Cisneros, Plazola Anguiano, & Plazola Anguiano, 1995)

El cuartel de bomberos se basa en una norma de diseño y programa arquitectónico para el adecuado uso de sus instalaciones con el objetivo de poder brindar un correcto servicio a la sociedad. No obstante, en Ecuador no existe una norma de guía para el uso espacial de una estación de bomberos. Aunque, podemos encontrar

“La ley de defensa contra incendios” que está dirigida al manejo organizacional, competencia y procedimientos, del cuerpo de bomberos.

Sin embargo, una estación de bomberos necesita la guía de una norma para la planificación, diagnóstico, diseño, evaluación y programación de los espacios del departamento de bomberos. Por esta razón, se utilizará la norma venezolana para estaciones de bomberos, la cual se divide en tres tipos, los cuales se explicará a continuación.



FIGURA 08 INTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE GUALAQUIZA  
FUENTE: (PROPIA; 2022)

#### 2.1.1.1 Tipos de Estaciones de Bomberos

De acuerdo a la Norma Venezolana para Estaciones de Bomberos se cuenta con tres tipos:

##### □ Tipo I

Estación principal, cuenta con la mayor cantidad de personal, materiales y equipamiento; ubicado en una zona estratégica a una vía de flujo rápido para la atención y apoyo inmediato al área de cobertura. Sus dimensiones no serán menores de 3500m<sup>2</sup>, pues contiene diversas áreas, tales como: la comandancia de la institución, área administrativa, central de comunicaciones, talleres mecánicos, área de entrenamiento; y, según su extensión, se puede añadir en subestaciones diversas áreas de formación, descanso, espacios sociales, etc. (Zamrodah, 2016)

##### □ Tipo II

Subestaciones que cuentan con dotación necesaria para el apoyo y atención de su área de cobertura; ubicado a vías secundarias, poco

estratégicas, cuenta con una superficie mínima de 600m<sup>2</sup>. Según su área de cobertura, se puede añadir diversos servicios; sin embargo, la dotación mínima debe incluir: áreas administrativas, de oficina, salas de uso múltiple, áreas de entrenamiento, mantenimiento de herramientas y equipos de primera y segunda intervención.

□ Tipo III

Estación básica, es una edificación que cuenta con las herramientas mínimas para atender al área de cobertura. Incluye una dotación de equipamiento de primera intervención, aulas de uso múltiple, área de entrenamiento y descanso.

**2.1.2 Cuerpo de Bomberos**

El cuerpo de bomberos se encuentra establecido jerárquicamente, de esta manera se designan diferentes funciones para la organización de la estación con la finalidad de brindar el servicio de defensa contra incendios.

**2.1.2.1 Tipos de Bomberos**

Según la Ley de Defensa Contra Incendios, Título II “Del régimen interno”, capítulo II “Del personal”; el departamento de bomberos está integrado por tres tipos de bomberos, que se explicara según sus artículos a continuación; además, también hacen parte de esta organización el personal administrativo, técnico y de servicio. (Defensa & Incendios, 2000)

□ Art. 14 Bomberos voluntarios: Este tipo de bomberos brindan sus servicios sin remuneración; además, se subdividen en: asimilados, honorarios, activos y pasivos.

□ Art. 15 Bomberos rentados: Estos bomberos ofrecen sus servicios mediante remuneración otorgando un carácter profesional permanente; por ende, este título le otorga al bombero el derecho jerárquico en la organización.

□ Art. 16 Bomberos conscriptos: Este tipo de bomberos se encuentran en asistencia debido a que cumplen trabajo obligatorio y se encuentran en servicio militar.



FIGURA 09 BOMBERO CON EQUIPAMIENTO EN GUALAQUIZA  
FUENTE: (BOMBEROS GUALAQUIZA; 2022)

**2.1.2.2 Jerarquía y organización.**

En la distribución jerárquica que está establecido para el cuerpo de bomberos encontramos tres niveles, determinado por la "Ley de defensa contraincendios", el cual nos ayuda a establecer el mando y cargo del personal (Defensa & Incendios, 2000); los cuales son:

*Oficiales superiores:* encontramos al Primer jefe, Segundo jefe y jefe de Brigada.

*Oficiales subalternos:* en este nivel consta comandantes de compañía, ayudante primero y ayudantes segundos.

*Tropa:* aquí constituye el aspirante a Oficial, sargento, cabo y bombero raso.

Es importante aclarar que, según la Ley de defensa contraincendios en su artículo #18, Nombramiento de primeros jefes, los primeros jefes del departamento de bomberos serán nombrados por el Ministro de Bienestar Social, cuyos candidatos son únicamente segundo jefe o jefes de brigada recaudados por el Consejo de administración y disciplina (2000)

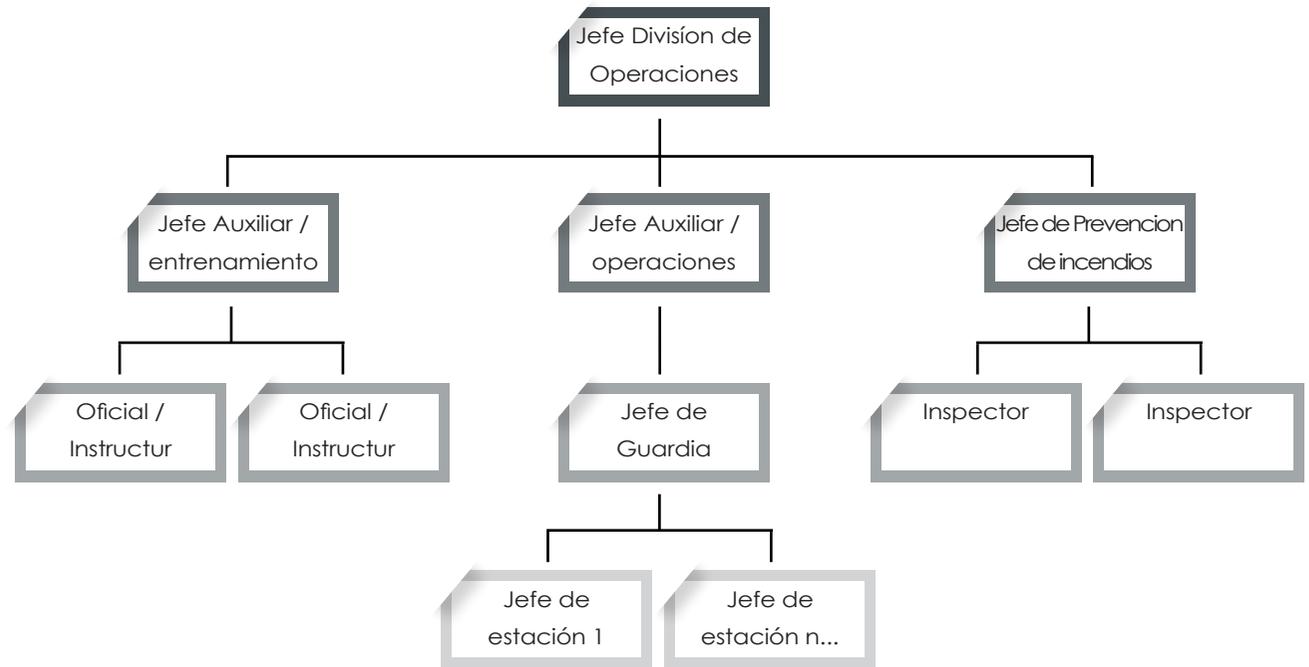


FIGURA 10 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL OPERATIVA DEL CUERPO DE BOMBEROS FUENTE: (XX; 2022)

### 2.1.2.3 Funciones del Cuerpo de Bomberos

Las labores que se designan ayudan a mantener el orden a la jerarquía establecida y definir sus actividades dentro de la organización. Por esta razón, cada departamento debe crear un documento disciplinario para cumplir con los objetivos y metas de la institución.

Las actividades que brindan los bomberos para la sociedad son de acuerdo a normas nacionales e internacionales, tales como: rescate, operaciones de salvamento, operaciones de revisión, evacuaciones, responder alarmas de fuego y administrar primeros auxilios. Para obtener un mejor resultado, se elaboran procedimientos y protocolos que establecen actividades estándares. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2016)

Además, el cuerpo bomberil en el marco de sus funciones, es el encargado de: la aprobación de planos para instalaciones eléctricas (art. 45); dar el permiso para establecer depósitos de combustible (art. 49); y, las medidas para aprobación de planos de edificaciones que pasen cuatro pisos (art. 53)

(Comisión Legislativa y de Fiscalización de Ecuador, 2000)

Mediante protocolos, el cuerpo bomberil coordina con diversas instituciones para enfrentar situaciones adversas de tipo natural o donde involucre fuego. Algunas de las instituciones son: policía nacional, agencia nacional de tránsito, cruz roja, fuerzas armadas, o en su defecto con el sistema integra ECU 911 a nivel nacional.

Los voluntarios que brindan ayuda al cuerpo de bomberos tienen delimitado sus actividades en la institución y ante una emergencia, pues:

En función de los requisitos y las costumbres locales, se puede utilizar otro personal especializado en los cuerpos de bomberos. Sus deberes y requisitos variarán según las necesidades, los procedimientos locales o a través de los mecanismos de coordinación del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos. (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2016)

Es importante conocer que la capacitación y formación del personal del cuerpo de bomberos, mediante cursos en las respectivas unidades dentro o fuera del país; es sustentado por el 10% del rubro de servicio de alumbrado eléctrico, mencionado en el artículo 4 de la Ley de Defensa contra incendios. (2000)

Por otro lado, dentro del cuerpo de bomberos se establece un departamento de instrucción (Comisión Legislativa y de Fiscalización de Ecuador, 2000, art.117), el cual tiene la responsabilidad de brindar:

- Cursos de capacitación
- Cursos de actualización
- Maniobras-simulacros
- Cursos de ascensos
- Cursos de especialización.

Dicho departamento es el encargado, también, de ofrecer conocimiento teórico y práctico actualizado; y, mantener al cuerpo de bomberos en aptas condiciones físicas para mantener profesionales que brinden un eficaz servicio a la sociedad. (200, art.115)

### 2.1.3 Equipo

El cuerpo de Bomberos debe utilizar un equipo que brinde el apoyo necesario para realizar sus actividades de manera segura; así mismo, debe ofrecer un rápido y efectivo accionar ante una emergencia. El equipo debe cumplir con los requerimientos exigidos por la NFPA, que es la entidad líder en seguridad contra incendios. (Adkins, 2021)

#### 2.1.3.1 Vehículos

Los vehículos son de suma importancia para el accionar de los bomberos, pues permiten su inmediato desplazamiento hacia el lugar de emergencia con todo su equipo necesario; además, facilitan, en cierta proporción, el arduo trabajo que realizan los profesionales.

Existen varios tipos de vehículos, sin embargo, los más conocidos se explicarán a continuación, y, sus dimensiones se pueden observar en la tabla 1.

#### a. Vehículo escalera. (V-01)

Unidad con características similares al vehículo autobomba, sin embargo, este consta de una escalera móvil que ayuda a conseguir grandes alturas en edificios. (Plazola Cisneros, Plazola Anguiano, & Plazola Anguiano, 1995) (Ver figura 11)

#### b. Autobomba. (V-02)

Unidad principal para extinguir incendios, debido a que posee un tanque para transportar agua y una bomba que ayuda a controlar la presión de los chorros que se expulsan a través de mangueras; también, tienen compartimientos para cargar el equipo de protección y herramientas del cuerpo bomberil. (Plazola Cisneros, Plazola Anguiano, & Plazola Anguiano, 1995) (Ver figura 12)



FIGURA 11 VEHICULO ESCALERA (V-01)  
FUENTE: (ROSENBAUER; 2022)



FIGURA 12 AUTOBOMBA (V-02)  
FUENTE: (PROPIA; 2022)

c. Cisterna o tanquero. (V-03)

Unidad destinada para el transporte de agua hacia un incendio en caso de que la capacidad del vehículo autobomba no sea suficiente. (Plazola Cisneros, Plazola Anguiano, & Plazola Anguiano, 1995) (Ver figura 13)



FIGURA 13 CISTERNA O TANQUERO (V-03)  
FUENTE: (ROSENBAUER; 2022)

d. Ambulancia. (V-04)

Unidad capacitada para el traslado de una persona accidentada o herida hacia una casa de salud; este vehículo cuenta con el equipamiento necesario para la estabilización del paciente. (Plazola Cisneros, Plazola Anguiano, & Plazola Anguiano, 1995). (Ver figura 14)



FIGURA 14 AMBULANCIA (V-04)  
FUENTE: (PROPIA; 2022)

e. Vehículo ligero de rescate. (V-05)

Unidad que ayuda a llegar a lugares de difícil acceso, caracterizado por ser vehículos ligeros y rápidos que llevan herramientas y equipo para situaciones de búsqueda y rescate; suelen ser camionetas todoterreno. (Plazola Cisneros, Plazola Anguiano, & Plazola Anguiano, 1995). (Ver figura 15)



FIGURA 15 VEHICULO LIGERO DE RESCATE (V-05)  
FUENTE: (PROPIA; 2022)

f. Helicóptero. (V-06)

Vehículo aéreo impulsado por sus hélices; estas aeronaves se utilizan en situaciones de difícil acceso terrestre o, para lograr un menor tiempo en la evacuación de sus víctimas. Además, se suele utilizar para extinguir incendios forestales. (Ver figura 16)



FIGURA 16 HELICOPTERO DE RESCATE (V-06)  
FUENTE: (HELIS; 2022)

g. Avioneta. (V-07)

Avión de menor escala y potencia, se utilizan para hacer vuelos menores que extinguen incendios forestales y ayudan a trasladar víctimas graves hacia hospitales. (Ver figura 17)



FIGURA 17 AVIONETA DE RESCATE (V-07)  
FUENTE: (AIRCATFLY; 2022)

Estas dos últimas unidades no son muy comunes por su alto precio, pero por efectos de este proyecto serán incluidas.

TABLA 01 DIMENSIONES APROXIMADAS DE VEHICULOS DEL CUERPO DE BOMBEROS

Vehículo	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)
Autobomba (V-02)	10,20	2,90	3,60
Cisterna (V-03)	9,60	2,80	3,30
Escalera (V-01)	14,70	2,80	3,70
Ambulancia (V-04)	5,18	2,05	2,25
Rescate (V-05)	5,32	1,85	1,81
Helicóptero (V-06)	6,09	1,82	1,82
Avioneta (V-07)	7,90	11,00	2,70

FUENTE: (Plazola Cisneros, Plazola Anguiano, & Plazola Anguiano, 1995)  
ELABORACIÓN: PROPIA

### 2.1.3.2 Herramientas.

Estos elementos, por lo general metálicos, ayudan a realizar actividades de gran dificultad que posiblemente sería imposibles de realizarlas sin ellas; sin embargo, el funcionamiento depende de la capacitación del personal. Así también, existen herramientas mecánicas que su uso depende de la fuerza del bombero, y, herramientas accionadas por motor, las cuales las más comunes son las siguientes:(Plazola Cisneros, Plazola Anguiano, & Plazola Anguiano, 1995):

- Cuerdas
- Hacha
- Extintor
- Escaleras
- Conos
- Mangueras
- Palas
- Llaves
- Intercomunicador
- Cizallas
- Motosierra
- Amoladora
- Motobomba



FIGURA 18 HERRAMIENTAS DEL CUERPO DE BOMBEROS  
FUENTE: (BOMBEROS GUALAQUIZA; 2022)

### 2.1.3.3 Uniforme.

El equipo de protección personal o uniforme de bomberos, debe cumplir con las normas NFPA 1500 y NFPA 1971 para la correcta y completa protección del personal. Cabe recalcar que el EPP (equipo de protección personal) no protegerá en su totalidad a una persona, sin embargo, disminuirá su riesgo.

- a. Casco. (H-01)

En el Capítulo 4 de la norma COVENIN 3280-97 se establece que los cascos utilizados para combatir incendios deben estar compuestos por un caparazón, sistema de absorción de energía, sistema de retención, señales retroreflectivas, cubiertas auditivas y escudo facial. Además, debe tener una amplitud visual mínima de 120° y no tener aberturas que comprometan la seguridad del usuario. (Zamrodah, 2016) (Ver figura 19)

b. Monja o pasamontaña. (H-02)

Esta prenda debe proporcionar protección a la cabeza, cara, y áreas del cuello que no se cubren con el simple uso del casco. Debe cumplir con los requerimientos especificados en la norma NFPA 1971. (Ver figura 20)

c. Capa o chaquetón. (H-03)

De acuerdo a lo que estipula la norma NFPA1971 el chaquetón debe proteger la parte superior del torso, cuello, brazos y muñecas. La prenda estará compuesta de la barrera externa, barrera de humedad y barrera térmica, esto puede ser comprendido por varias capas individuales o simplemente una compuesta. Adicionalmente el chaquetón contará con cintas retroreflectivas en su parte exterior para cumplir con los requerimientos de visibilidad. (Ver figura 21)

d. Pantalón. (H-04)

Según la norma NFPA1971 el pantalón debe proteger la parte baja del torso y las piernas. Al igual que el chaquetón cuenta con una barrera externa, barrera de humedad y barrera térmica, asimismo las cintas retroreflectivas deben estar presentes. (Ver figura 22)

e. Guantes. (H-05)

Los guantes deben proteger la mano y muñeca de acuerdo a la norma NFPA 1971. La mano no debe estar expuesta a calor, frío, electricidad o cortaduras, para esto el material de los guantes será de cuero de vaca o canguro. (Ver figura 23)

f. Botas. (H-06)

El calzado tiene que brindar protección a los pies y tobillos, para esto deberán contar con una suela resistente a perforaciones y una punta de acero que soporte impactos y compresión, en concordancia con la norma NFPA 1971. (Ver figura 24)



FIGURA 19 CASCO (H-01)  
FUENTE: (FEM S.A.; 2022)



FIGURA 22 PANTALÓN (H-04)  
FUENTE: (FEM S.A.; 2022)



FIGURA 20 PASAMONTAÑAS (H-02)  
FUENTE: (FEM S.A.; 2022)



FIGURA 23 GUANTES (H-05)  
FUENTE: (FEM S.A.; 2022)

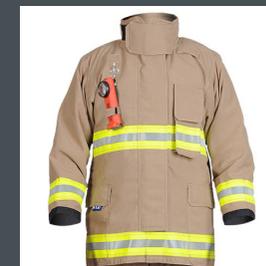


FIGURA 21 CHAQUETÓN (H-03)  
FUENTE: (FEM S.A.; 2022)



FIGURA 24 BOTAS (H-06)  
FUENTE: (FEM S.A.; 2022)

## 2.1.4 Requerimientos de una Estación de Bomberos

Para una estación de bomberos existen diversos requerimientos, los mismos que son definidos según el tipo de estación; por esta razón, se analizara y planteara los requerimientos necesarios para una estación de tipo II, debido a que el alcance de la estación que se tratara en el proyecto es de dicho tipo.

### 2.1.4.1 Aspecto Funcional

En el diseño de las diversas áreas es primordial la parte funcional de las mismas, por lo que, encontramos espacios apropiados para realizar actividades de manera confortable.

En el país no existe una norma dedicada a la construcción de una estación de bomberos, es por esto los aspectos funcionales se basan en la Norma Venezolana para la construcción de estaciones de bomberos y en la norma de la construcción ecuatoriana (NEC). Por lo que, para proceder con la elaboración de la estación, es requerido tener en

cuenta 3 categorías generales para las funciones que cumple, las cuales son: (Zamrodah, 2016)

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

Cada área que conforma las categorías mencionadas, deben cumplir con ciertas consideraciones, como son: el uso, la organización de su espacio, la relación entre las áreas y sus componentes, en otras palabras, una relación técnica entre sus dimensiones, el mobiliario y sus equipos

### 2.1.4.2 Aspecto Formal

Así como vimos que es importante la parte funcional, no hay que olvidar que lo primero que las personas perciben es el aspecto físico, formal o estético; por lo que es primordial tener un buen aspecto formal que otorgue identidad al proyecto. Sin embargo, la parte formal debe estar directamente relacionada con el uso y la función de cada área y sus actividades.

Citando a Paul Souriau, "No puede haber contradicción entre lo bello y lo útil; el objeto posee belleza desde el momento en que su forma es expresión manifiesta de su función" (1904), aludiendo que forma y función tienen una relación directa obteniendo como resultado un proyecto de calidad estético y funcional.

### 2.1.4.3 Infraestructura

En la tabla 2 se encuentra una aproximación en cuanto a la dimensión de las áreas requeridas en la infraestructura de la estación.

#### 2.1.4.3.1 Áreas residenciales

En esta área se encuentran los dormitorios, tales como, los privados para rango alto, y, las habitaciones generales para tropas; según la enciclopedia de Plazola, estas áreas deben tener 4m<sup>2</sup> por cada individuo. Así también, se debe ubicar los baños y casilleros en el dormitorio o de forma general junto a los vestidores. Es importante aclarar que, esta área debe situarse junto al garaje para una reacción inmediata, o también, si se encuentra en una planta superior, se puede utilizar tubo para el descenso del personal con un diámetro de 0.90m y una separación de 1.50m de paredes.

Además, para una mayor eficacia al momento del llamado a una emergencia, según la Norma Venezolana para Estaciones de Bomberos

en su artículo 6.3.7.5, es necesario que debe "incluir el sistema de alarma audible y visible en todas las áreas de dormitorio. El tono debe incrementarse gradualmente en volumen con luces estroboscópicas." (Zamrodah, 2016)

#### 2.1.4.3.2 Áreas recreacionales

Esta zona está destinada al descanso y ocio del personal bomberil, cuenta con espacios tales como: sala de estar, biblioteca o sala de estudio, cocina, despensa y comedor; aquí también, podemos encontrar máquinas de refrescos, mesas y máquinas de juegos. En esta área se podrá incluir además la zona de uso múltiple, donde se cumplirán actividades de tipo cultural, social, educativo o capacitación.

Según las normas NFPA en su sección 9 del capítulo 10 (p.1846), se define a la zona recreativa con los siguientes espacios:

- a) Cuarto de recreación: Esta área es destinada para el ocio, la relajación y distracción del personal, aquí se puede colocar una Tv.
- b) Sala de estar: provee una habitación para actividades silenciosas.
- c) Zona de ventas: área donde se encuentra máquinas de expendio de gaseosas, café, etc.
- d) Cocina: área abastecida de equipos para la preparación y cocción de alimentos, ya sea por los bomberos o un contratista de comida.
- e) Despensa: área para el almacenamiento de utensilios de cocina y alimentos (tanto para productos secos como refrigerados).
- f) Comedor: espacio dispuesto de mesas y sillas para que el personal pueda ingerir los alimentos de manera confortable.

### 2.1.4.3.3 Áreas para vehículos

#### Garaje

Esta zona es para guardar los vehículos que se encuentran fuera de servicio (motobomba, cisterna, rescate, ambulancia, etc.), y para protegerlos de cualquier evento natural o de terceros; tiene como finalidad mantener a los vehículos en mantenimiento y limpieza debido a que deben encontrarse listos para utilizarlos de manera inmediata para cualquier emergencia, por lo que, es necesario mantener espacio suficiente para cada unidad.

La norma COVENIN establece, en su artículo 7.3.2, que el área de garaje debe colocarse junto al almacenamiento de equipos para un acceso directo e inmediato a herramientas. Así también, tiene que ubicarse junto a los dormitorios con el objetivo de obtener una respuesta inmediata del personal.

Esta área, según una estación de tipo II, debe tener un espacio mínimo de 8 vehículos, los

cuales podrán ubicar uno tras otro con un máximo de dos vehículos por fila; la distancia entre vehículos no debe ser menor a 2.10m de lado a lado, y, 2.40 entre cola y punta. Adicionalmente, existirá un espacio mínimo entre la pared y el vehículo de 1.80m, y, de

1.50m entre las puertas del garaje y la unidad móvil; por último, estarán ubicados de frente hacia la entrada con puertas de 4.20m de altura, que únicamente servirá para el ingreso y salida de vehículos, para el personal, se ubicará otros ingresos. (Ver figura 25)

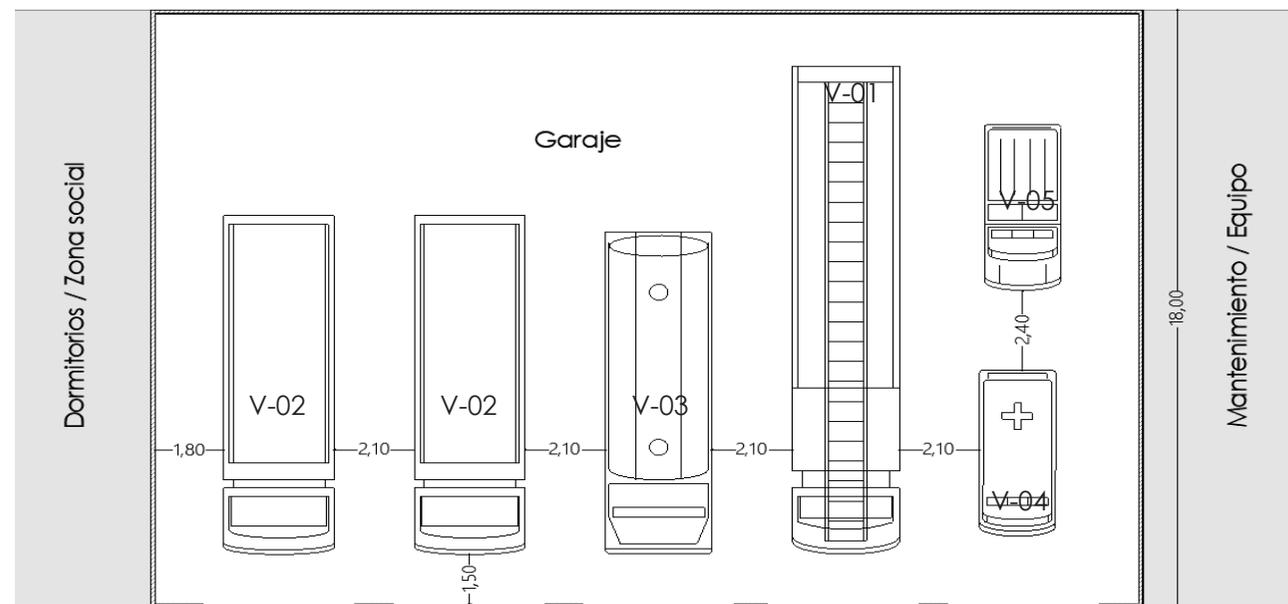


FIGURA 25 DIMENSIONES DEL GARAJE DE UNA ESTACIÓN DE BOMBEROS FUENTE: (PROPIA; 2022)

### Patio de maniobras

Es aquella área o zona de transición entre el garaje y la vía pública, tiene el objetivo de obtener un correcto despliegue de los vehículos bomberiles hacia los eventos requeridos.

### Hangar

“Cobertizo grande, generalmente abierto, para guarecer aparatos de aviación o dirigibles.” (RAE, 2014a)

Para hangares de hasta 30m de luz es recomendado utilizar estructura porticada metálica y soldada entre sí, sus paredes deben ser de material no corrosivo y cubierta de láminas galvanizadas; además, las puertas podrán ser metálicas con un sistema corredizo. Las medidas de un hangar dependen de la avioneta, la cual, varía de dimensión según la marca.

### Helipuerto

“Pista destinada al aterrizaje y despegue de helicópteros.” (RAE, 2014b)

Según lo estipulado en el Manual de Helipuertos de la Organización de Aviación Civil Internacional, el espacio de un helipuerto es una circunferencia de un mínimo de 1.5 veces la parte de mayor dimensión del helicóptero, pudiendo ser su largo o ancho. (Ver figura 26)

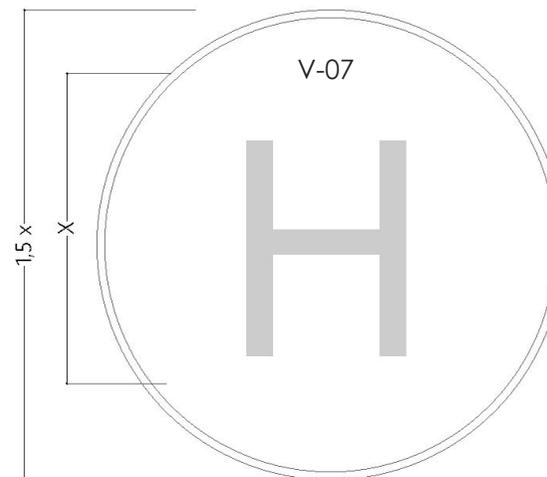


FIGURA 26 DIMENSIONES DE UN HELIPUERTO  
FUENTE: (PROPIA; 2022)

### 2.1.4.3.4 Área administrativa

En el área administrativa se contempla un vestíbulo de recepción, la oficina del jefe de estación, secretaría, oficinas continuas en cubículos para atención a la población en general y sala de conferencias. (Zamrodah, 2016)

### 2.1.4.3.5 Áreas de instrucción y capacitación

Las áreas de instrucción y capacitación están pensadas tanto en el personal bomberil como en los ciudadanos, puesto que dentro de las funciones del cuerpo de bomberos esta la capacitación de la población, así como el entrenamiento del personal, es por esto que están destinadas áreas específicas para desarrollar estas funciones. (Zamrodah, 2016)

Estos espacios serán tanto internos como externos:

## Interno

a) Aula: Espacio dentro de una estación de bomberos destinado para capacitaciones, debe tener espacio suficiente para albergar a 40 personas con sus respectivos pupitres y un escritorio para quien imparte las clases.

b) Salón de usos múltiples: Área en la estación de bomberos, destinada para llevar a cabo conferencias, capacitaciones, proyección de videos, entre otras.

## Externo

a) Gimnasio: Área destinada para el entrenamiento físico del personal de bomberos, adecuada con artículos deportivos y máquinas para el levantamiento de pesas.

b) Instalaciones deportivas: Área destinada para la práctica de algunos deportes individuales y de equipo como canchas multiuso.

c) Patio de entrenamiento: Área en la estación de bomberos destinada para la práctica y adiestramiento del personal de bomberos, en actividades de rescate, orden cerrado, control y supresión de incendios.

### 2.1.4.3.6 Enfermería

Para las estaciones de bomberos deberá existir un área de enfermería, destinada para la atención prehospitalaria ambulatoria de personas tanto internas como externas a la estación de bomberos, así lo afirma la guía para el diseño de estaciones de bomberos basada en la Norma Venezolana COVENIN y las normas internacionales NFPA. (Zamrodah, 2016)

### 2.1.4.3.7 Áreas de almacenamiento y servicio

#### Bodegas

a) Almacén general: Área en la estación principal de bomberos o subestación, utilizada para

el almacenamiento de los materiales, suministros, enseres, herramientas y equipos para el uso de bomberos. (Zamrodah, 2016)

b) Almacén logístico: Depósito específico de materiales, suministros, herramientas y equipos para el apoyo del trabajo del bombero. (Zamrodah, 2016)

c) Depósito: espacio destinado para el almacenamiento de combustibles y/o materiales peligrosos. (Zamrodah, 2016)

#### Cuarto de máquinas

El cuarto de máquinas es el espacio destinado para albergar la planta eléctrica o generador de electricidad de combustible, este espacio deberá contar con piso de concreto con ductos de ventilación adecuados, además tendrá una puerta metálica de alta resistencia y seguridad con rejillas de ventilación y un fácil acceso desde la vía pública para facilitar su instalación y mantenimiento. (Zamrodah, 2016)

TABLA 02 ÁREAS DE LOS ESPACIOS NECESARIOS EN UNA ESTACIÓN

Componente	Área (m2)	Componente	Área (m2)	Componente	Área (m2)
<b>Zona residencial</b>		<b>Zona para vehículos</b>		<b>Zona de instrucción y capacitación</b>	
Dormitorios	50,00	Garaje	550,00	Aula	30,00
Dormitorio jefe	12,00	Patio de maniobras	300,00	Salón de uso múltiple	70,00
SS.HH.	28,00	Helipuerto	150,00	Gimnasio	60,00
Vestidores	24,00	Hangar	150,00	Cancha	544,00
<b>Subtotal</b>	<b>114,00</b>	<b>Subtotal</b>	<b>1150,00</b>	Patio de entrenamiento	70,00
<b>Zona recreacional</b>		<b>Zona administrativa</b>		<b>Subtotal</b>	<b>774,00</b>
Sala de estar	24,00	Oficina secretaria	9,00	Enfermería	36,00
Cocina	15,00	Oficina jefa	12,00	<b>Subtotal</b>	<b>36,00</b>
Despensa	5,00	Oficinas de atención	25,00	<b>Área de almacenamiento</b>	
Comedor	14,00	Sala de reuniones	12,00	Almacén general	20,00
Cuarto de recreación	24,00	Cabina de radio	12,00	Almacén logístico	10,00
<b>Subtotal</b>	<b>82,00</b>	<b>Subtotal</b>	<b>70,00</b>	Depósito	20,00
				Cuarto de máquinas	15,00
				<b>Subtotal</b>	
				<b>Total</b>	<b>2144,00</b>

FUENTE: (PROPIA: 2022)  
ELABORACIÓN: PROPIA

### 2.1.4.5 Requisitos técnicos

#### a) Acceso a personas con discapacidad

De acuerdo a la Norma INEN 2 339 2000-02, todas las áreas funcionales de la estación como: espacios de estacionamiento, entradas, pasillos, áreas de recreación, puertas y otros serán accesibles a personas con cualquier tipo de discapacidad. (INEN, 2004)

#### b) Señalización

Se debe colocar la señalización tanto en interiores como exteriores donde la información de la advertencia o prohibición sea requerida, así también la identificación de accesos para personas con discapacidad, todo esto basado en las normas INEN 439. (INEN, 2004)

#### c) Telecomunicaciones

En las redes de comunicaciones debe planificarse tanto la cantidad como la ubicación de todos los equipos, líneas, redes

de computación y radio, etc. Esto con el fin de colocar las respectivas tomas y gabinetes, considerando una futura expansión esto según la norma NVF 6-7-002.

#### d) Estructura

El tipo de sistema estructural estará determinado por factores como: el tamaño de la edificación, requisitos del proyecto y disponibilidad de materiales y mano de obra. Además, se debe considerar las variables sísmicas, geológicas, dirección del viento predominante, clima y cualquier otra condición específica. (Zamrodah, 2016)

#### e) Ventilación y aire acondicionado

La estación debe estar correctamente ventilada para evitar la filtración de vapores y humos de combustibles desde la sala desde el garaje hacia las áreas de administración y residencia. Es por esto que debe existir un sistema de extracción de humos complementado por dispositivos de detección y alarma según la norma NVF 6-7-002. (Zamrodah, 2016)

#### f) Instalaciones Hidrosanitarias

En cuanto a las consideraciones a tener en cuenta para las instalaciones hidrosanitarias especiales, se debe instalar grifos y duchas de emergencias en el garaje, también drenajes en la sala de equipos de protección, además de separadores de aceites en los drenajes del garaje, lavandería de equipo de protección y áreas de mantenimiento según la norma NVF 6-7-002. (Zamrodah, 2016)

#### g) Instalaciones Eléctricas

En cuanto a las consideraciones específicas a tener en cuenta para las instalaciones eléctricas, se debe instalar un generador de emergencia con capacidad para mantener funcionando: Todas las puertas y luces en la sala de máquinas, sala de radio, el comando de operaciones de emergencia y/o sala situacional, habitaciones, sala de estar, comedor y aquellas áreas donde sea necesario.

Los circuitos de luces de pasillos en todas las áreas administrativas, habitaciones del personal administrativo y gerencial. Los equipos de cocina si la estación de bomberos es utilizada como centro de acopio y almacén de alimentación. Además, se debe instalar un suministro de potencia ininterrumpido (UPS) para la operación completa de todos los equipos, incluyendo data, sala de radio u cualquier otro sistema necesario. (Zamrodah, 2016)

h) Iluminación

Para el sistema de iluminación es necesario contar con iluminación de alta intensidad en el área de garaje que permita el servicio y mantenimiento de vehículos durante las horas nocturnas, además de luces estroboscópicas de color rojo tanto en exterior como interior para alertar a los bomberos de una emergencia. Por otro lado, debe instalarse iluminación maestra, manejada desde la sala de control, para las habitaciones privadas, dormitorios y garaje. (Zamrodah, 2016)

i) Prevención y protección contra incendios

La estación de bomberos deberá cumplir con las normas planteadas en la Ley de Defensa Contra incendios, así como de los sistemas contraincendios como rociadores, luces estroboscópicas, detectores de humo, alarma de las normas NFPA vigentes. (Adkins, 2021)

j) Materialidad

Las estaciones de bomberos deben cumplir con la Ley de Defensa Contra incendios, por lo que de acuerdo a esta en el Artículo 16 del capítulo 1 en el "6. Reglamento de Prevención de Incendios para que los Cuerpos de Bomberos Cumplan y Hagan cumplir las normas técnicas y disposiciones establecidas en la ley de defensa contraincendios", se dice que "no se emplearán en la construcción, decoración y acabados, materiales que desprendan al arder gases tóxicos ni que sean altamente combustibles, inflamables o corrosivos que puedan resultar extremadamente peligrosos incidiendo en el riesgo personal.

Por otra parte, el tipo de materiales deben ser seleccionados en base a la calidad, ciclo de vida, mantenimiento, cualidades estéticas, y de preferencia con materiales locales. Además, los materiales deben diferenciar las zonas de la estación, debido a las necesidades de cada una, por ejemplo, los materiales del área de mantenimiento y garaje deben ser durables y de fácil mantenimiento. (Comisión Legislativa y de Fiscalización de Ecuador, 2000)

k) Rampas Fijas

Todos los edificios de uso público deberán proporcionar alternativas de comunicación vertical a las personas con discapacidad.

- hasta 15 metros: 6 % a 8 %
- hasta 10 metros: 8 % a 10 %
- hasta 3 metros: 10 % a 12 %



FIGURA 27 PENDIENTE MINIMA Y MAXIMA DE UNA RAMPA FUENTE: (NORMA INEN; 2004)

l) Corredores y Pasillos

En los edificios de uso público, se debe tener un ancho mínimo de 1200 mm. Donde se prevea la circulación frecuente en forma simultánea de dos sillas de ruedas, éstos deben tener un ancho mínimo de 1800 mm. El diseño y la disposición de los corredores y pasillos, así como la instalación de señalización adecuada debe facilitar el acceso a todas las áreas que sirven, así como la rápida evacuación o salida de ellas en casos de emergencia.

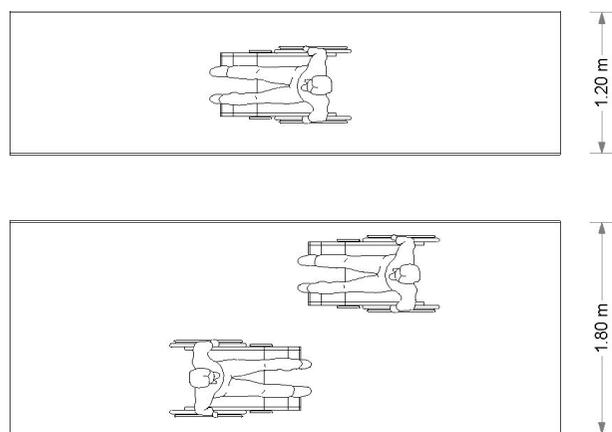


FIGURA 28 DIMENSIONES DE CORREDORES Y PASILLOS  
FUENTE: (NORMA INEN; 2004)

m) Elementos que sobresalen

El mobiliario y señalización que sobresale de los paramentos debe contar con elementos de alerta y detección en los pavimentos, como cambios de textura; el borde inferior del mobiliario fijo a los muros o cualquier obstáculo máximo de 0.68m. y no debe reducir la anchura mínima de la circulación peatonal. (INEN, 2004)

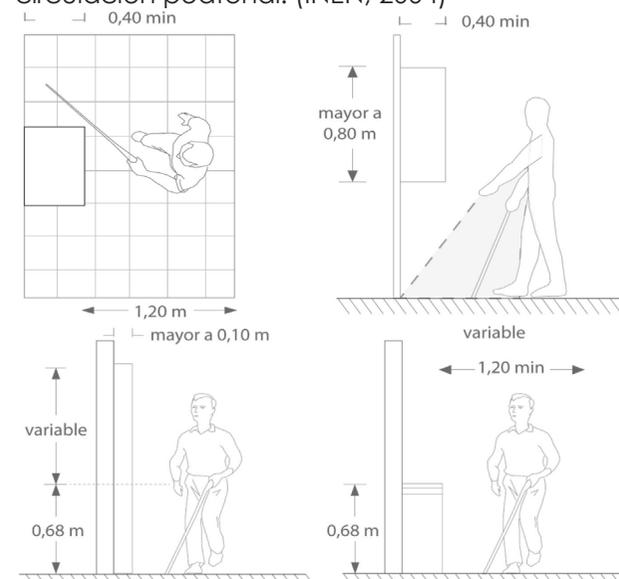


FIGURA 29 DIMENSIONES DE ELEMENTOS QUE SOBRESALEN  
FUENTE: (NORMA INEN; 2004)

n) Área higiénica y sanitaria

Las dimensiones del área están condicionadas por el sistema y sentido de apertura de las puertas, por la cual el espacio de barrido de las mismas no debe invadir el área de actividad de las distintas piezas sanitarias, ya que, si el usuario sufre una caída ocupando el espacio de apertura de ésta, imposibilitaría la ayuda exterior. (INEN, 2004)

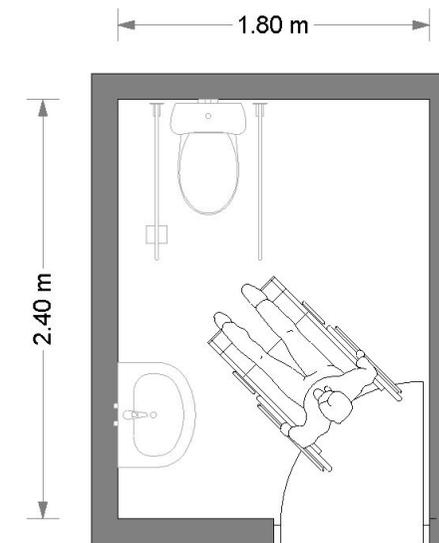


FIGURA 30 DIMENSIONES DE AREAS HIGIENICAS Y SANITARIAS  
FUENTE: (NORMA INEN; 2004)

o) Escaleras

Las escaleras deben tener un ancho mínimo de 1000 mm. Los descansos deben tener el ancho y la profundidad mínima coincidiendo con el ancho de la escalera. (INEN, 2004)

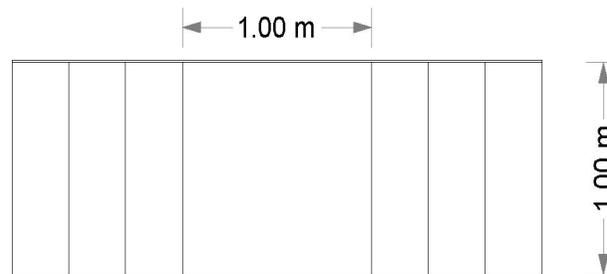


FIGURA 31 ANCHO DE ESCALERAS Y DESCANSOS  
FUENTE: (NORMA INEN; 2022)

p) Ingresos

En el acceso a cualquier edificio o instalación, exceptuando las destinadas a vivienda, se debe contar con un espacio mínimo al mismo nivel entre el exterior y el interior de al menos 1.50 m. de largo frente a las puertas para permitir la aproximación y maniobra de las personas con discapacidad. El acceso debe ser cubierto y existir un cambio de textura en piso para señalar la puerta. (INEN, 2004)

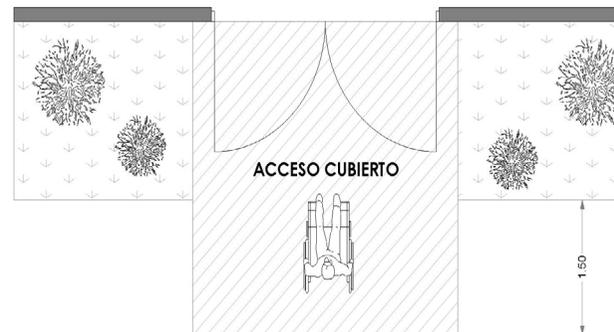


FIGURA 32 DIMENSIONES DE PASILLOS PARA INGRESOS  
FUENTE: (NORMA INEN; 2004)

q) Radios de giro

Los vehículos del cuerpo de bomberos poseen diferentes dimensiones por lo que necesitan diferentes radios de giro para una adecuada y rápida circulación al momento de entrar y salir del garaje de la estación.

Es por esto que tanto en las vías de acceso al predio, así como en las interiores del proyecto se debe respetar el mayor radio de giro de los vehículos. En este caso el mayor radio de giro es del carro de escalera telescópica con 18m,

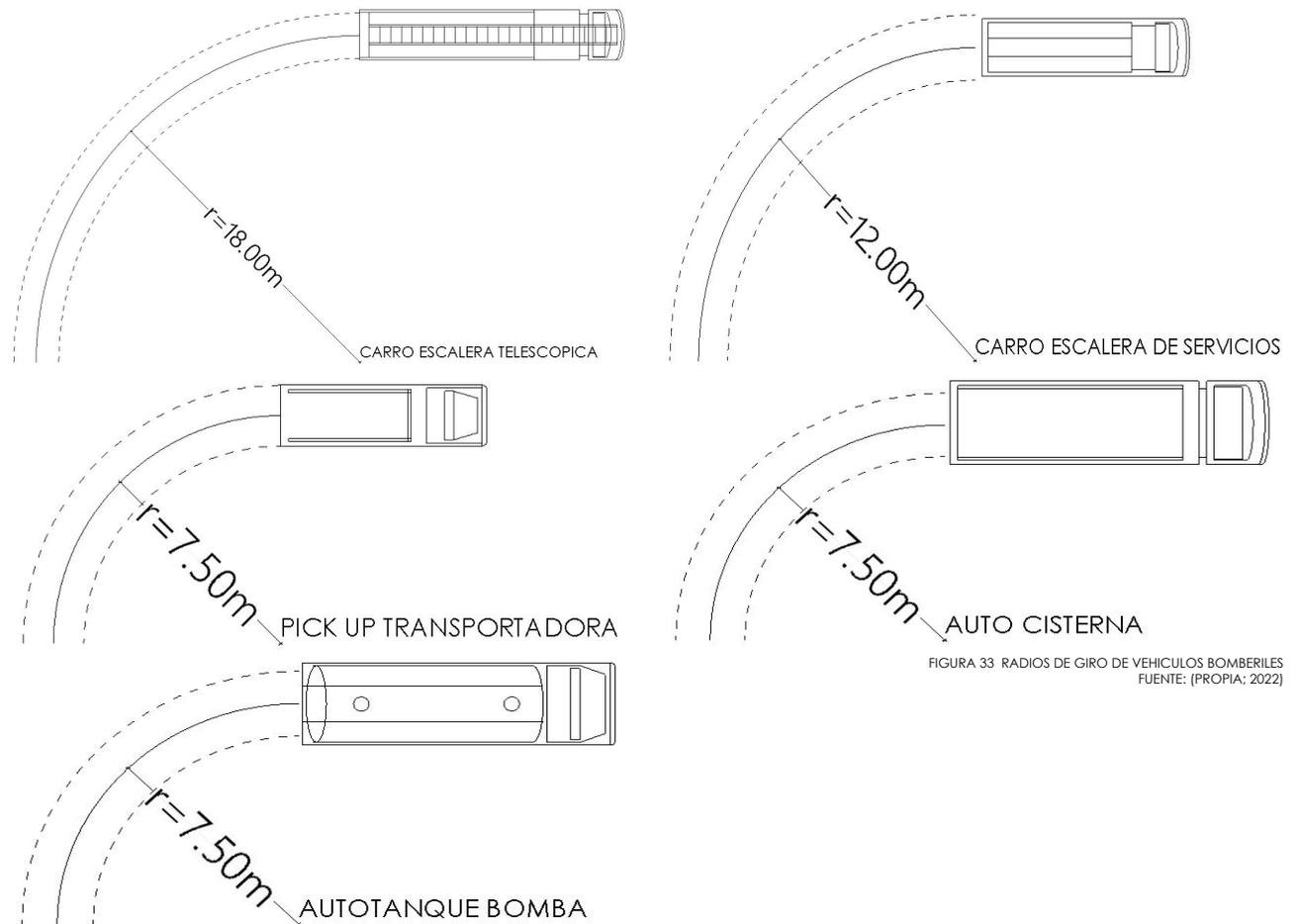


FIGURA 33 RADIOS DE GIRO DE VEHICULOS BOMBERILES  
FUENTE: (PROPIA; 2022)

# 2.2

## MARCO HISTÓRICO

### 2.2.1 Reseña Histórica del Cuerpo de Bomberos de Gualaquiza

Fue en el año de 1961 que como parte de la celebración del día del Oriente Ecuatoriano se organizó en todo el país la semana Amazónica, el pueblo de Gualaquiza y a la cabeza las autoridades se aprestaron a celebrar de la mejor manera; encargando a cada institución la organización de cada uno de los siete días, como a esa fecha solo existían 6 instituciones, en consenso general se resolvió la organización del Cuerpo de Bomberos, de inmediato el Jefe Político del Cantón Don Gregorio Brito Galarza convoca un respetable grupo de ciudadanos, designando como Comandante al Señor Alonso Herrera Barahona.

Durante cuatro años la institución destaca su accionar de preferencia en actividades deportivas y sociales.

El 22 de Septiembre de 1964, por autorización del Señor Jefe Civil y Militar de las provincias: Azuay, Cañar y Morona Santiago, se emite el Registro Oficial Nro.357 donde se crea el Cuerpo de Bomberos Gualaquiza posesionando en el cargo de Primer Jefe a Don Cesar Arévalo Cabrera; logrando enrolar un buen grupo de voluntarios especialmente elemento joven, desde el inicio de esta administración se emprendió acciones para beneficio de la

población Gualaquicense, surge entonces el proyecto de construir un edificio; la primeras gestiones dan como resultado la adquisición de un terreno en la esquina de las Calles Gonzalo Pesantez y Domingo Comín, con la colaboración de la instituciones cantonales, el sacrificio, contribución y entusiasmo de todos sus integrantes se construyó un edificio de dos plantas, culminando tal proyecto el Cuerpo de Bomberos centro su actividad en la capacitación y entrenamiento del personal voluntario alcanzando un apreciable grado de desarrollo, organización y disciplina.

*Cuerpo de Bomberos Gualaquiza. (n.d.)*



FIGURA 34 VISTA AÉREA DE GUALAQUIZA  
FUENTE: (PROPIA; 2022)

# 2.3

## MARCO LEGAL

### Normativa Municipal

El cantón Gualaquiza no tiene una ordenanza municipal arquitectónica - urbanística que regule y estipule una normativa de correcta construcción; es por eso que se adoptan los indicadores urbanísticos y normas constructivas contenidos en la Ordenanza del Cantón Cuenca, los del Plan de Uso Y Ocupación del Suelo (PUOS), Plan de ordenamiento territorial de Gualaquiza y Normas de Arquitectura y Urbanismo. (GAD Municipal de Gualaquiza, 2021)

### Constitución

En cuanto a la constitución del Ecuador, se toma en cuenta los artículos que a nivel general establecen relación con las funciones u obligaciones del cuerpo de bomberos, así como de la ciudadanía.

- Art. 14.- Derecho a un ambiente sano: "...derecho de la población a vivir en un ambiente sano..."
- Art. 52.- Derecho a bienes y servicios de óptima calidad: "...derecho a disponer de bienes y servicios de óptima calidad y a elegirlos con libertad..."
- Art. 264.- Competencia exclusiva de los gobiernos municipales: Numeral 13 "Gestionar los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de incendios".
- Art. 71.- Derecho de la naturaleza: "La naturaleza [...] tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos." (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

### Normas NFPA

La Agencia Nacional de Bomberos y Protección (NFPA, por sus siglas en inglés) está diseñada para proteger a los bomberos y rescatistas de riesgos laborales.

Cabe recalcar que estas normas internacionales son de carácter voluntario, pero al estar incorporadas en las normas y reglamentos de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA por sus siglas en inglés) se convierten en obligatorias. Y están en consideración: (Adkins, 2021)

- NFPA: 1521
- NFPA: 1561
- NFPA: 1581
- NFPA: 1582
- NFPA: 1901

### Ley de Defensa Contra Incendios

Esta ley de defensa contra incendios, emitida por el Ministerio de trabajo y bienestar social para los cuerpos de bomberos del Ecuador. En esta ley se tomará en cuenta todos sus artículos, en especial los pertenecientes al capítulo 2 "Del Personal" y del capítulo 6 "Disposiciones Generales", donde existe contenido de utilidad para el diseño de la estación de bomberos.

Además, se tomará en cuenta 2 documentos emitidos por la secretaría de gestión de riesgos del Ecuador, donde existe información fundamental para el desarrollo del proyecto. (Comisión Legislativa y de Fiscalización de Ecuador, 2000)

- Guía operativa para la organización y funcionamiento de los cuerpos de bomberos a nivel nacional
- Guía para el mantenimiento de infraestructura de los establecimientos bomberiles

### Normas DIN 14092

La serie de normas DIN 14092 - Estaciones de bomberos estaba subdividida inicialmente en siete partes, pero en la última versión de esta serie (con fecha de abril de 2012), se ha organizado en sólo tres partes: (Adkins, 2021)

- DIN 14092-1 (2012-04) Parte 1- Elementos para el diseño
- DIN 14092-3 (2012-04) Parte 3 - Torre para estaciones de bomberos
- DIN 14092-7 (2012-04) Parte 7 – Taller

### Plan de Ordenamiento Territorial de Gualaquiza (PDOT) 2021-2033

Referente al PDOT (Plan de ordenamiento territorial) 2021-2033 vigente, se toma la ordenanza sancionatoria del mismo para indicar cuales son los artículos que regirán sobre la estación del cuerpo de bomberos para un adecuado funcionamiento. (GAD Municipal de Gualaquiza, 2021)

#### **Capítulo III - Planificación Territorial**

- Sección II - Políticas Urbanas
  - Artículo 33.

Servicios públicos:

“Coordinar y orientar acciones tendientes a unificar la gestión de los planes maestros de servicios e infraestructura básica prestados por la dependencia respectiva, para completar las coberturas geográficas y poblacionales, a partir de las tendencias de crecimiento urbano y asegurar la calidad de los servicios.”

- Artículo 36.

Equipamiento comunitario:

“Alcanzar una cobertura de calidad, mediante la adecuación, dotación y construcción de equipamientos, con mobiliario urbano.

**Capítulo V - Zonificación de uso y ocupación de suelo**

- Sección III - Aplicación de la zonificación.
- Artículo 108.

Zonificación Establecida:

“La zonificación se establece para todo el territorio cantonal, urbano y rural de acuerdo a cada polígono de intervención y se encuentra detallada en el anexo correspondiente.”

En el anexo IV del PDOT y PUGS de Gualaquiza del 2021 al 2033, se encuentran las fichas de usos y ocupación del suelo por polígono de intervención territorial, mencionadas en el Artículo 108 de la sección III referente a la aplicación de la zonificación del PDOT.

**Capítulo VIII - Edificaciones**

- Sección I - Normativa para edificaciones
- Sección II - Estacionamientos
- Sección IV - Prevención y Protección
- Artículo 169.

Protección contra incendios:

“Todo proyecto urbano y arquitectónico superiores a 3 pisos incluidos los que fueren objeto de ampliación o remodelación, en una superficie mayor a la tercera parte del área construida, deberán considerar las normas especiales de protección contra incendios contemplados en la Ley de Defensa Contra Incendios, esta normativa y otras existentes sobre la materia, para incrementar la seguridad preventiva de los edificios y para facilitar la evacuación de personas y la extinción

del incendio si llegara a producirse.”

- Sección V - Supresión de barreras urbanísticas y arquitectónicas
- Sección VII - Vegetación, fauna, elementos naturales y sitios arqueológicos
- Artículo 178.

Vegetación en áreas no ocupadas por edificios.

**Anexo I - Normas de Arquitectura**

- Capítulo I - Normas generales
- Capítulo II - Normas por tipo de edificación

---

03

# CASOS DE ESTUDIO

---

## CASOS DE ESTUDIO

El objetivo del tema a continuación es identificar, analizar, comprender y considerar los elementos arquitectónicos a nivel formal, funcional y de relación espacial, de referentes en estaciones o parques de bomberos y centros de entrenamiento para bomberos a nivel mundial

Por lo que cada obra arquitectónica ha sido elegida debido a las similitudes en su materialidad, su emplazamiento y ubicación, su relación con el entorno, el espacio público, su forma y función, su programa arquitectónico y su magnitud, tomando en cuenta las cualidades que se pueden aplicar a la estación de bomberos de Gualaquiza.

En total se analizó inicialmente 10 proyectos, entre estaciones de bomberos y campos de entrenamiento para bomberos; el análisis se realizó de manera general en temas como, funcionalidad, forma, estructura, programa,

ventilación e iluminación, materialidad, emplazamiento, área y topografía.

A cada tema se le agregara una ponderación entre 1 y 5, siendo el 5 el mayor valor, entregando al final una sumatoria en la cual se reflejarán los proyectos a los cuales se realizará un análisis a profundidad para considerar los criterios que se pueden utilizar.

Los proyectos iniciales para analizar son:

### Estación de bomberos #5



▣ Ubicada en Levis, Canadá y diseñado por STGM Architectes + CCM2 Architectes en el año 2016 con un área de 1500 metros cuadrados, diseñada para una capacidad de 8 camiones de bomberos. La estación #5 está basada en un concepto de división de funciones diferenciadas por las diferentes alturas de los volúmenes y con una materialidad y forma simple, con un revestimiento de aluminio negro punteado. (STGM Architectes + CCM2 Architectes, 2017)

### Estación de bomberos ASSE Landform



▣ Ubicada en Asse, Bélgica y diseñado por ORG Permanent Modernity + C2O Architects en el año 2014 con un área de 8100 metros cuadrados, fue diseñada dentro de un concurso para el parque de bomberos y un centro juvenil. Al estar situada en las afueras de la ciudad esta rodeada por un entorno abierto y rural por lo que el concepto se desarrolló para preservar las características del paisaje ofreciendo una visión clara del mismo. (ORG Permanent Modernity + C2O Architects, 2016)

### Parque de bomberos de Mataró



▣ Ubicada en Mataró, España y diseñado por el arquitecto Jordi Farrando en el año 2007 con un área de 1940 metros cuadrados, diseñado como un solo volumen a lo largo de la vía principal, acobijado por un pórtico de hormigón en blanco manteniendo la escala urbana y una imagen coherente con el entorno inmediato manteniendo su papel de equipamiento público. La edificación mantiene como color principal el rojo en la zona de garaje y gris para la zona administrativa. (Jordi Farrando, 2012)

### Parque de bomberos nº4



▣ Ubicado en Zaragoza, España y diseñado por IDOM Architects en el año 2018 con un área de 1245 metros cuadrados, ubicada en la avenida de Zaragoza que permite una rápida salida de los vehículos ante las emergencias. Conformado por un volumen rectangular de 115 metros y otro de 70 metros formando una L. Tiene una estructura de acero vista en todos los bloques, así mismo cerchas para cubrir las grandes luces del garaje. (IDOM, 2020)

### Estación de bomberos de Da-Yo



▣ Ubicado en Taoyuan City, Taiwán y diseñado por K-Architects en el año 2013 con un área de 2544 metros cuadrados, en la cual lo que más llama la atención es su integración con el entorno y la naturaleza, esto gracias a su cubierta verde con acceso para el público. Así también maneja una materialidad simple con hormigón, ladrillo, pintura blanca y la vegetación. Formalmente la cubierta acoge al proyecto en su total extensión diferenciando 2 volúmenes separados por el área de garaje. (K-Architect, 2013)

### Estación de bomberos de Guizhou



▣ Ubicada en Gui'an New District, China y diseñado por West-line studio en el año 2017 con un área de 13890 metros cuadrados, diseñado entre 2 montañas en forma de pico, en los cuales se basa la forma del proyecto, el cual tiene una sección trapezoidal, con esto creando una pendiente de gran longitud. Además, se caracteriza por estar pintada casi en su totalidad en rojo con detalles en blanco y por su gran programa arquitectónico debido a que es una estación de primer nivel. (West-line studio, 2017)

### Estación de bomberos de Santo Tirso



▣ Ubicado en Santo Tirso, Portugal y diseñado por Álvaro Siza en el año 2013 con un área de 1400m<sup>2</sup> en un terreno de 3800 metros cuadrados. La estación cuenta con un de bloques con forma simple y materialidad en la que destaca el ladrillo visto y hormigón. (Alvaro Siza, 2013)

### Estación de bomberos en Puurs



▣ Ubicado en Puurs, Bélgica y diseñado por Compagnie O Architects en el año 2011 con un área de 2160 metros cuadrados de construcción divididos en 3 zonas, donde el núcleo es el área de vehículos que posee acceso inmediato desde las otras zonas para mayor eficacia frente a emergencias. (Compagnie O Architects, 2012)

### Centro de Entrenamiento del cuerpo de bomberos de Santiago



▣ Ubicado en Santiago de Chile, Chile y diseñado por BMRG Arquitectos en el año 2015 con un área de 1480 metros cuadrados y sirve especialmente para la capacitación de bomberos. Su materialidad destaca por el contraste del acero y ladrillo visto. Su espacio está separado en varios bloques independientes de acuerdo a diferentes actividades. (BMRG Arquitectos, 2016)

### Parque de bomberos en Valls



▣ Ubicado en Valls, España y diseñado por Santamaría Arquitectes en el año 2011 con un área de 1337 metros cuadrados. Se desarrolla como un proyecto rectangular donde la mitad está dedicada al espacio de los vehículos mientras que el restante alberga la zona de residencia y administración. Destaca por la presencia de un helipuerto ubicado en la cubierta. (Santamaría Arquitectes, 2011)

TABLA 03 CUADRO DE PONDERACIÓN PARA CASOS DE ESTUDIO GENERALES

	Nro. 5	ASSE	Mataró	Nro. 4	Da-Yo	Guizhou	Santo Tirso	Puurs	C. de Entrenamiento Santiago	Valls
Funcionalidad	4	3	4	4	5	5	4	5	4	5
Formalidad	5	3	4	4	4	3	5	3	5	3
Estructura	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3
Programa	3	4	v	3	5	5	3	4	4	5
Ventilación e Iluminación	4	4	3	4	4	3	3	4	5	4
Materialidad	4	3	4	4	4	3	3	3	2	4
Emplazamiento	5	5	5	4	4	3	4	4	3	4
Área	4	3	3	3	5	1	4	3	3	3
Topografía	5	5	5	5	4	2	4	5	4	5
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	33	<b>36</b>	35	<b>38</b>	28	33	34	33	<b>36</b>

FUENTE: (PROPIA; 2022)  
ELABORACIÓN: PROPIA

Una vez concluido el análisis de selección previa se eligieron 4 casos para un análisis más profundo de los mismos temas ya antes mencionados en el cuadro de ponderación (Ver Tabla 03).

La elección de los 4 casos se da a partir de un análisis de los factores más importantes, siendo estos los que presentan más similitudes o criterios válidos para el desarrollo de la estación de bomberos de Gualaquiza.

Cabe recalcar que el resto de casos de estudio sirva como bibliografía para rescatar criterios, premisas e ideas que puedan aportar en el planteamiento del proyecto.

# 3.1

## ESTACIÓN DE BOMBEROS #5

### FICHA TÉCNICA

#### Arquitectos

STGM Architectes, CCM2 Architectes

#### Ubicación

Levis, Canada

#### Área

1500m<sup>2</sup>

#### Año Proyecto

2016

#### Fotografías

Stéphane Groleau, Alexandre Guérin

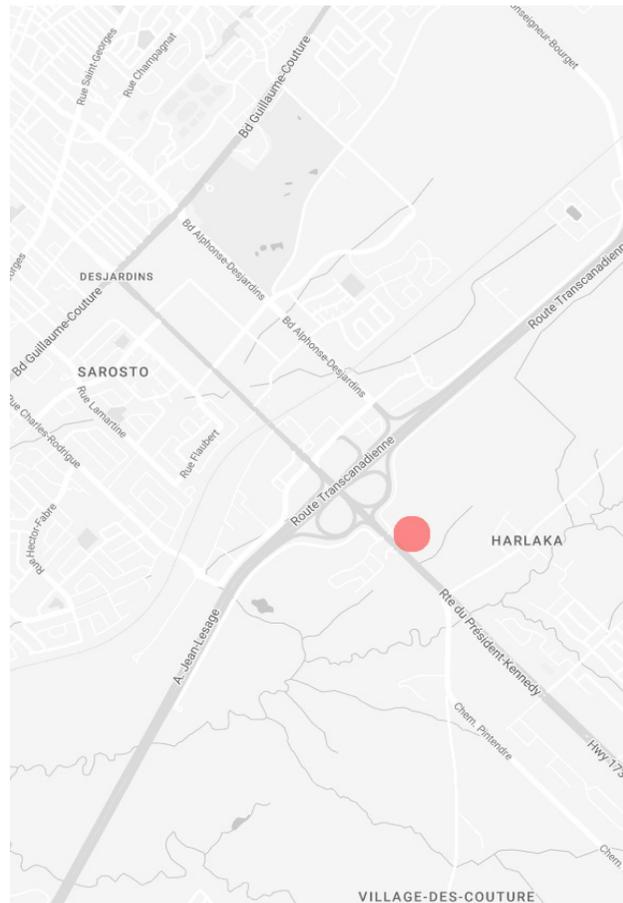


FIGURA 35 UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS #5  
FUENTE: (PROPIA; 2022)



FIGURA 36 ENTRADA DE LA "ESTACIÓN DE BOMBEROS #5"  
FUENTE: (STÉPHANE GROLEAU, ALEXANDRE GUÉRIN; 2016)

## EMPLAZAMIENTO

La Estación de Bomberos #5 se emplaza en un terreno relativamente plano en una zona estratégica debido a que se encuentra frente a una vía expresa y a pocos metros de las viviendas por lo que el desplazamiento del personal y equipo hacia el lugar de emergencia será inmediato. La edificación cuenta con 1500 m<sup>2</sup> de construcción distribuidas en dos bloques de una sola planta pero diferentes alturas. (Ver figura 37)

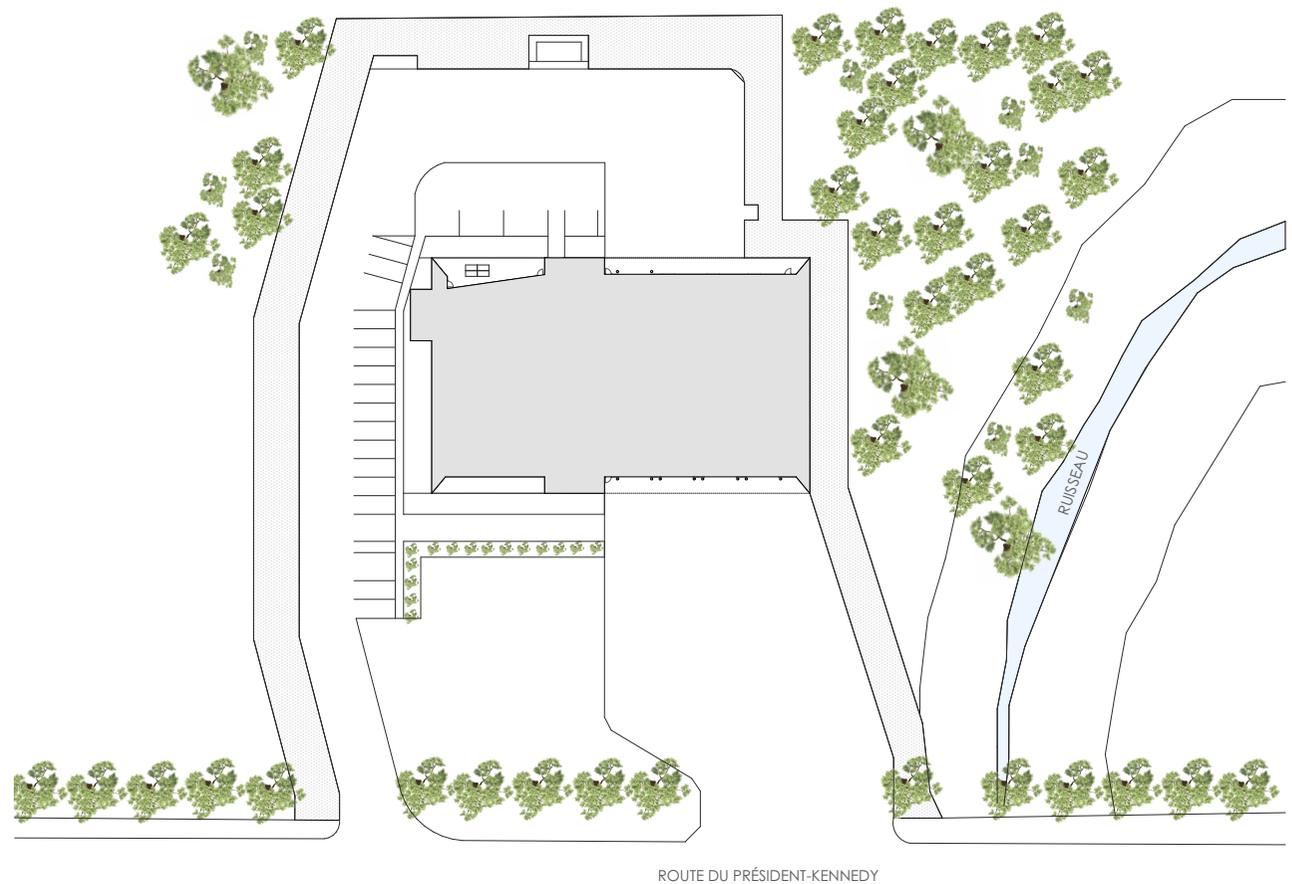


FIGURA 37. ESTACIÓN DE BOMBEROS #5  
FUENTE: (PLATAFORMA ARQUITECTURA; 2016)

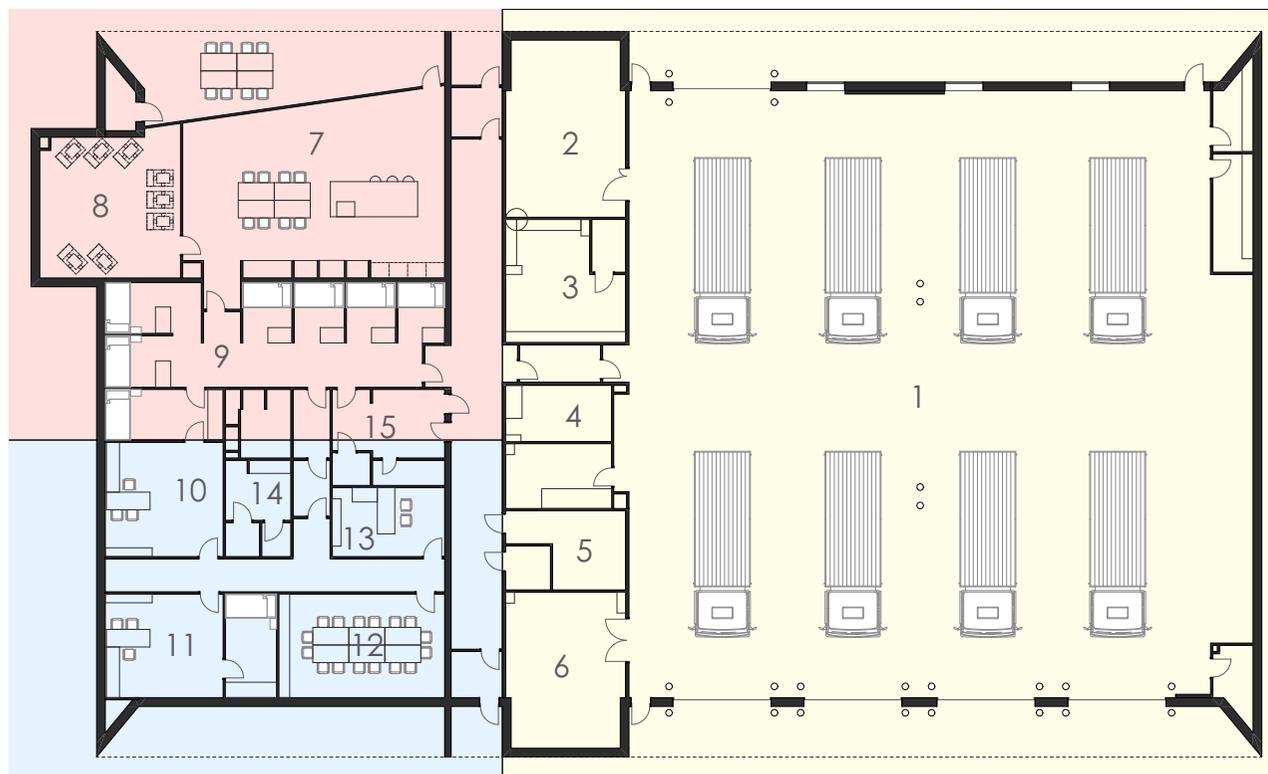
### FORMA Y FUNCIÓN

El edificio posee una forma simple destacando su estilo contemporáneo, se aprecia armonía en sus colores y materialidad, impone la presencia de dos volúmenes de aluminio negro, el uno mas elevado que el otro debido al garaje en ese lugar, además se observan grandes ventanales que aportan una gran iluminación y ventilación al interior, los ingresos están marcados por volúmenes de madera.

Posee una correcta funcionalidad debido a su amplio programa que permite que la estancia de los bomberos en la estación sea agradable. Es por esto que existe una agrupacion de funciones para un correcto desarrollo de las actividades. (STGM Architectes + CCM2 Architectes, 2017)

### PROGRAMA

Esta estación consta de un buen programa que aportará con lo necesario para que los bomberos puedan atender una emergencia, en la planta baja se pueden observar los siguientes espacios: (Ver figura 38)



Zona industrial



- Garaje (1)
- Mecánica (2)
- Taller (3)
- Trastero (4)
- Sala de telecomunicaciones (5)
- Almacenamiento (6)

Zona administrativa



- Oficinas (10)
- Oficinas del teniente (13)
- Oficina del comandante (11)
- Sala de reuniones (12)
- SS.HH. (14)

Zona de residencia



- Cocina (7)
- Comedor (7)
- Sala de estar (8)
- Dormitorios (9)
- SS.HH. (15)

FIGURA 38 PROGRAMA DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS #5  
FUENTE: (PLATAFORMA ARQUITECTURA: 2016)

FOTOGRAFÍAS



FIGURA 39 GARAJE DE LA "ESTACIÓN DE BOMBEROS #5"  
FUENTE: (STÉPHANE GROLEAU, ALEXANDRE GUÉRIN; 2016)



FIGURA 40 INTERIOR DE LA "ESTACIÓN DE BOMBEROS #5"  
FUENTE: (STÉPHANE GROLEAU, ALEXANDRE GUÉRIN; 2016)



FIGURA 41 EXTERIOR DE LA "ESTACIÓN DE BOMBEROS #5"  
FUENTE: (STÉPHANE GROLEAU, ALEXANDRE GUÉRIN; 2016)

FOTOGRAFÍAS



FIGURA 42 EXTERIOR DE LA "ESTACIÓN DE BOMBEROS #5"  
FUENTE: (STÉPHANE GROLEAU, ALEXANDRE GUÉRIN; 2016)



FIGURA 43 FACHADA DE LA "ESTACIÓN DE BOMBEROS #5"  
FUENTE: (STÉPHANE GROLEAU, ALEXANDRE GUÉRIN; 2016)

CUADRO RESUMEN

TABLA 04 CUADRO RESUMEN DE LOS CASOS ANÁLOGOS: ESTACIÓN DE BOMBEROS #5

Aspecto Analizado	Emplazamiento	Programa	Formalidad	Funcionalidad	Materialidad	Estructura	Ambiental
Positivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se encuentra frente a una vía expresa.</li> <li>El área de la estación está en el rango de una estación Tipo II.</li> <li>La topografía es similar al sitio de la estación que se propondrá.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El programa cuenta con lo necesario ante una emergencia, para el descanso de los bomberos y atención a la población en general.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Su estilo contemporáneo y combinación de texturas serán un gran aporte para el nuevo proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La división de áreas es acertada ubicando el garaje y la zona administrativa al frente y la zona residencial en el aparte posterior para mayor privacidad, la distancia de los dormitorios al garaje es apropiada.</li> <li>Los recorridos permiten que los bomberos se desplacen de manera inmediata y sin interrupciones en caso de emergencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los materiales son pocos y crean una armonía entre ellos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puede ser útil para el nuevo proyecto debido a que usa hormigón armado en la zona de estancia y estructura metálica en el garaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sus amplias ventanas aportan una gran iluminación y ventilación al interior de la edificación.</li> </ul>
	Negativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>El área total del predio es menor al de la estación que se planteará.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No cuenta con canchas y zona de entrenamiento para los bomberos.</li> <li>No cuenta con helipuerto y hangar que serán incluidos en la nueva estación.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Se podría reducir aún más la distancia de los dormitorios al garaje colocando la mecánica y almacenamiento al otro lado del garaje.</li> </ul>		

FUENTE: (PROPIA; 2022)  
ELABORACIÓN: PROPIA

# 3.2

## ESTACIÓN DE BOMBEROS DE DA-YO

### FICHA TÉCNICA

#### Arquitectos

K-Architect

#### Ubicación

Taoyuan City, Taiwan

#### Área

2544m<sup>2</sup>

#### Año Proyecto

2013

#### Fotografías

Lee Photography , Poyi Lee



FIGURA 44 UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE DA-YO  
FUENTE: (PROPIA; 2022)



FIGURA 45 EXTERIOR DE LA "ESTACIÓN DE BOMBEROS DE DA-YO"  
FUENTE: (LEE FOTOGRAFY , POYI LEE; 2013)

## EMPLAZAMIENTO

Está emplazado frente a una vía secundaria en un terreno inclinado. Se intentó que el proyecto sea parte del parque y se funda con el mismo formando un solo elemento, entonces se utilizó una loza ajardinada que permitía que el parque continuara. Los edificios públicos solo podían llegar a una altura de 7m, debido a esto se tomó una forma alargada para poder cumplir con el programa. (Ver figura 46)

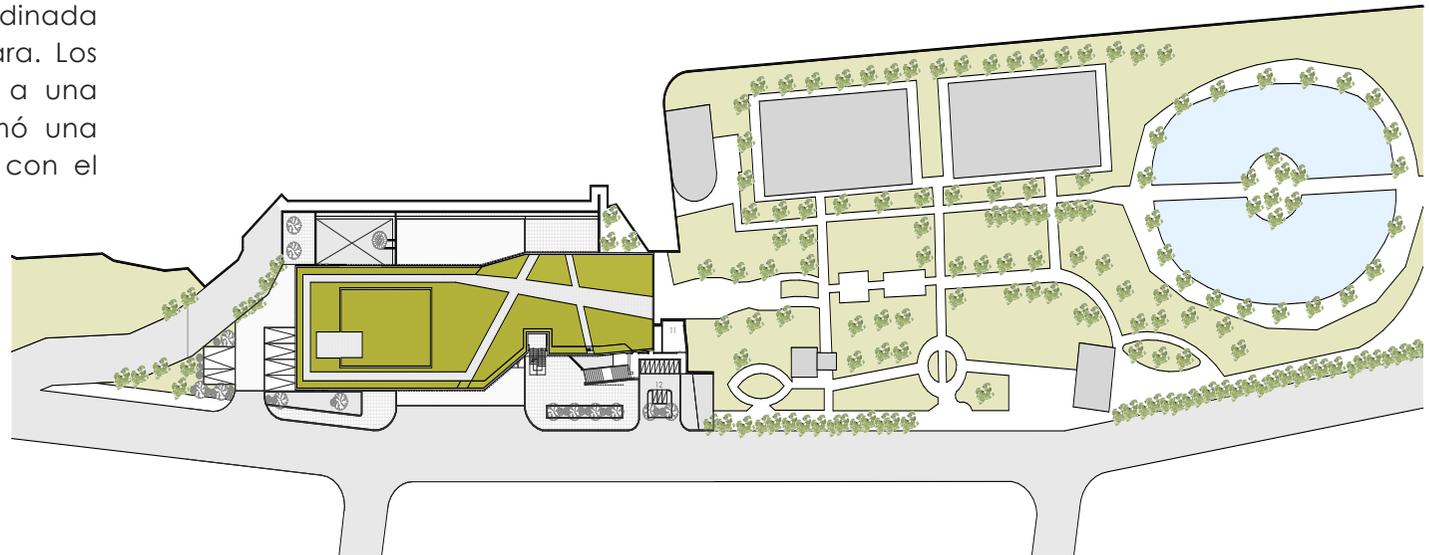


FIGURA 46 EMPLAZAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE DA-YO  
FUENTE: (PLATAFORMA ARQUITECTURA; 2013)

### FORMA Y FUNCIÓN

El edificio consta de dos bloques unidos por un puente, lugar donde se ubica el garaje al aire libre para una rápida salida de los vehículos; cabe recalcar que en el puente existe un mástil para el descenso de los bomberos hacia el garaje en caso de emergencia.

Por otro lado, existe zona administrativa con oficinas y una sala de juntas. En la parte exterior, al formar parte del parque, encontramos dos canchas multiusos que pueden ser utilizadas por los bomberos o el público en general.

La estructura se resuelve en hormigón armado con grandes luces en la parte del garaje. El hormigón también forma parte de sus acabados, acompañado de revestimiento de ladrillo y color blanco en ciertas zonas. Contiene muchas ventanas que permiten el paso de luz natural y ventilación hacia el interior, la losa ajardinada contiene ventanas especiales de forma tubular que aumentan la iluminación. (K-Architect, 2013)

### PROGRAMA

Esta estación consta de un amplio programa con todas las necesidades básicas de los bomberos, donde en las 2 plantas que posee se puedan atender todos los requerimientos de el cuerpo de bomberos, en las plantas se pueden observar los siguientes espacios: (Ver figura 47)

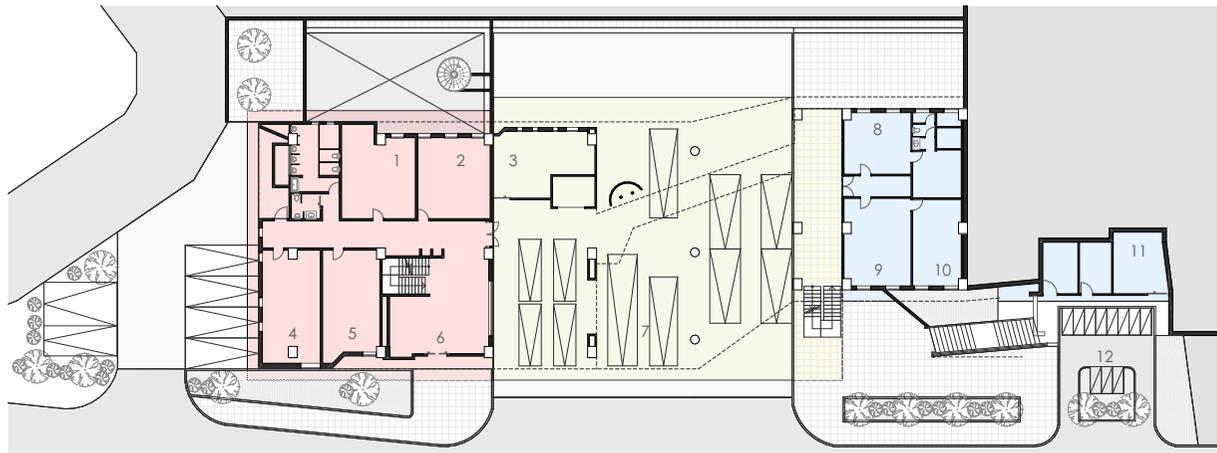


FIGURA 47 PLANTA BAJA DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE DA-YO  
FUENTE: (PLATAFORMA ARQUITECTURA; 2013)

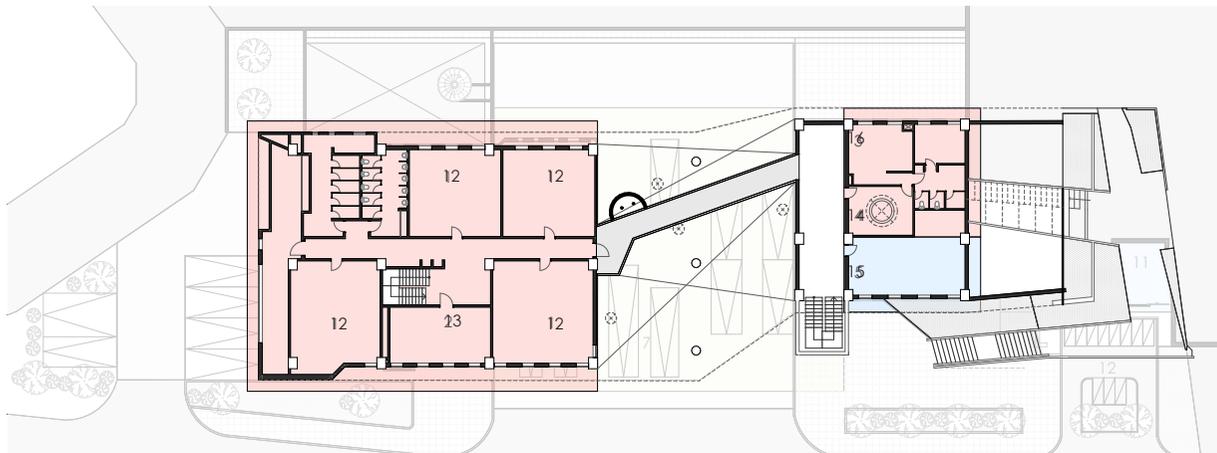


FIGURA 48 PLANTA ALTA DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE DA-YO  
FUENTE: (PLATAFORMA ARQUITECTURA; 2013)

Zona industrial

- Garaje (7)
- Mecánica (11)
- Bodega (3)

Zona de residencia

- Dormitorio Capitan (1)
- Cuarto de descanso (2)
- Dormitorio Hombres (4 - 12)
- Dormitorio Mujeres (5 - 16)
- Recepción (6)
- Patio (14)
- SS.HH. (13)

Zona administrativa

- Oficinas (9)
- Oficina del comandante (8)
- Sala de reuniones (10)
- Archivo (15)

FOTOGRAFÍAS



FIGURA 49 TOMA AÉREA DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE DA-YO  
FUENTE: (LEE FOTOGRAFY , POYI LEE; 2013)



FIGURA 50 INTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE DA-YO  
FUENTE: (LEE FOTOGRAFY , POYI LEE; 2013)



FIGURA 51 EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE DA-YO  
FUENTE: (LEE FOTOGRAFY , POYI LEE; 2013)

FOTOGRAFÍAS



FIGURA 52 INTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE DA-YO  
FUENTE: (LEE FOTOGRAFY , POYI LEE; 2013)



FIGURA 53 EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE DA-YO  
FUENTE: (LEE FOTOGRAFY , POYI LEE; 2013)

CUADRO RESUMEN

TABLA 05 CUADRO RESUMEN DE LOS CASOS ANÁLOGOS: ESTACIÓN DE BOMBEROS DE DA-YO

Aspecto Analizado	Emplazamiento	Programa	Formalidad	Funcionalidad	Materialidad	Estructura	Ambiental
<b>Positivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se encuentra en una vía expresa sin embargo su ubicación es buena.</li> <li>El área de la estación está en el rango de una estación Tipo II.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El programa es útil ante una emergencia.</li> <li>Cuenta con canchas para que los bomberos hagan deporte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Su forma alargada es la apropiada debido a las condiciones del terreno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La división de áreas es acertada y la distancia de los dormitorios al garaje es apropiada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los materiales son pocos y crean una armonía entre ellos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El uso de hormigón armado es bueno debido a que resiste altas temperaturas y una estación no puede tener percances.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La gran cantidad de ventanas aportan mucha iluminación y ventilación al interior de la edificación.</li> </ul>
<b>Negativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La topografía no se parece a la del predio para la nueva estación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No cuenta con helipuerto y hangar que serán incluidos en la nueva estación.</li> <li>No cuenta con cocina y comedor, ni gimnasio</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Los vehículos al no estar entro de la estación podrían ser objetos de vandalismo.</li> </ul>			

FUENTE: (PROPIA; 2022)  
ELABORACIÓN: PROPIA

# 3.3

## ESTACIÓN DE BOMBEROS DE MATARÓ

### FICHA TÉCNICA

#### Arquitectos

Jordi Farrando

#### Ubicación

Mataró, España

#### Área

1940m<sup>2</sup>

#### Año Proyecto

2007

#### Fotografías

Adrià Goula

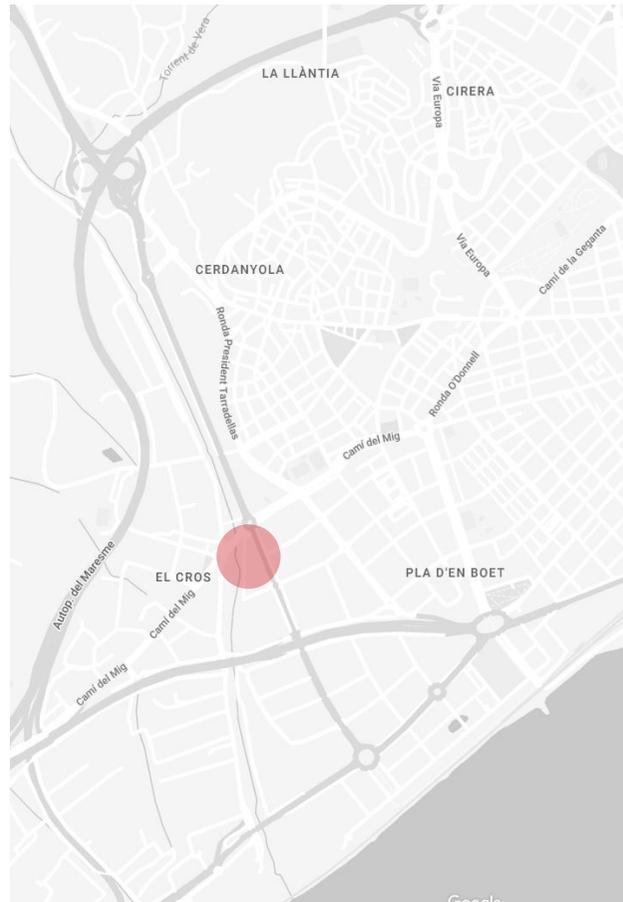


FIGURA 54 UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE MATARÓ  
FUENTE: (PROPIA; 2022)

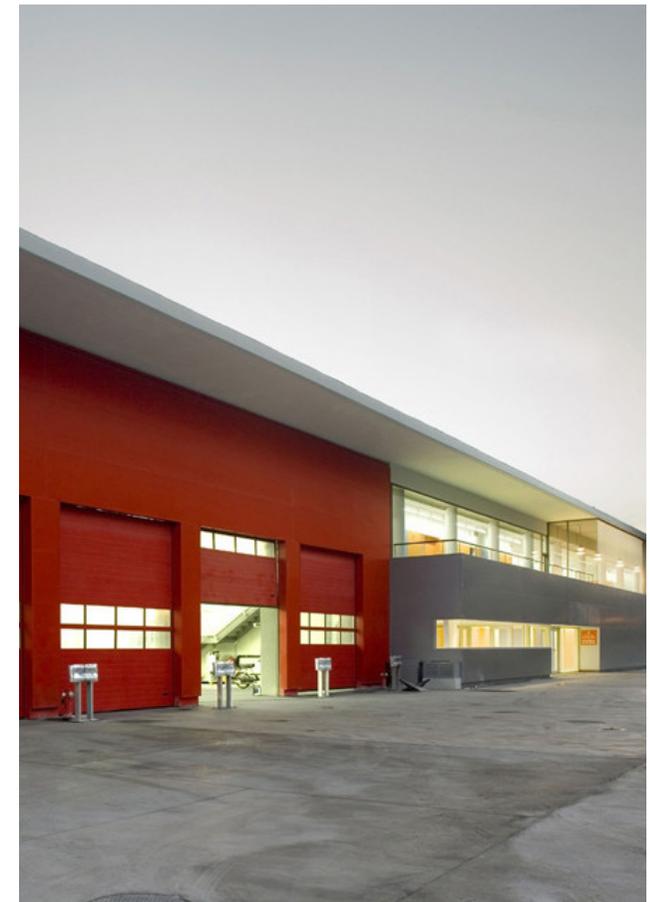


FIGURA 55 EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE MATARÓ  
FUENTE: (ADRIÀ GOULA; 2007)

### EMPLAZAMIENTO

La edificación se encuentra en un predio trapezoidal adosado únicamente a 1 lado; posee 3 frentes de los cuales solamente 1 tiene continuidad con la vía con aproximadamente 100 m, se completa el trapecio con 65 m en el lado adosado al siguiente predio, 111m del largo en el lado que se abre al río y el lado corto con 23m.

El terreno posee una ligera pendiente de aproximadamente 1.15% en sentido norte a sur, en dirección hacia el río. En el límite del predio que se abre al río, se forma un talud de unos 3-4m de altura. (Ver figura 56)

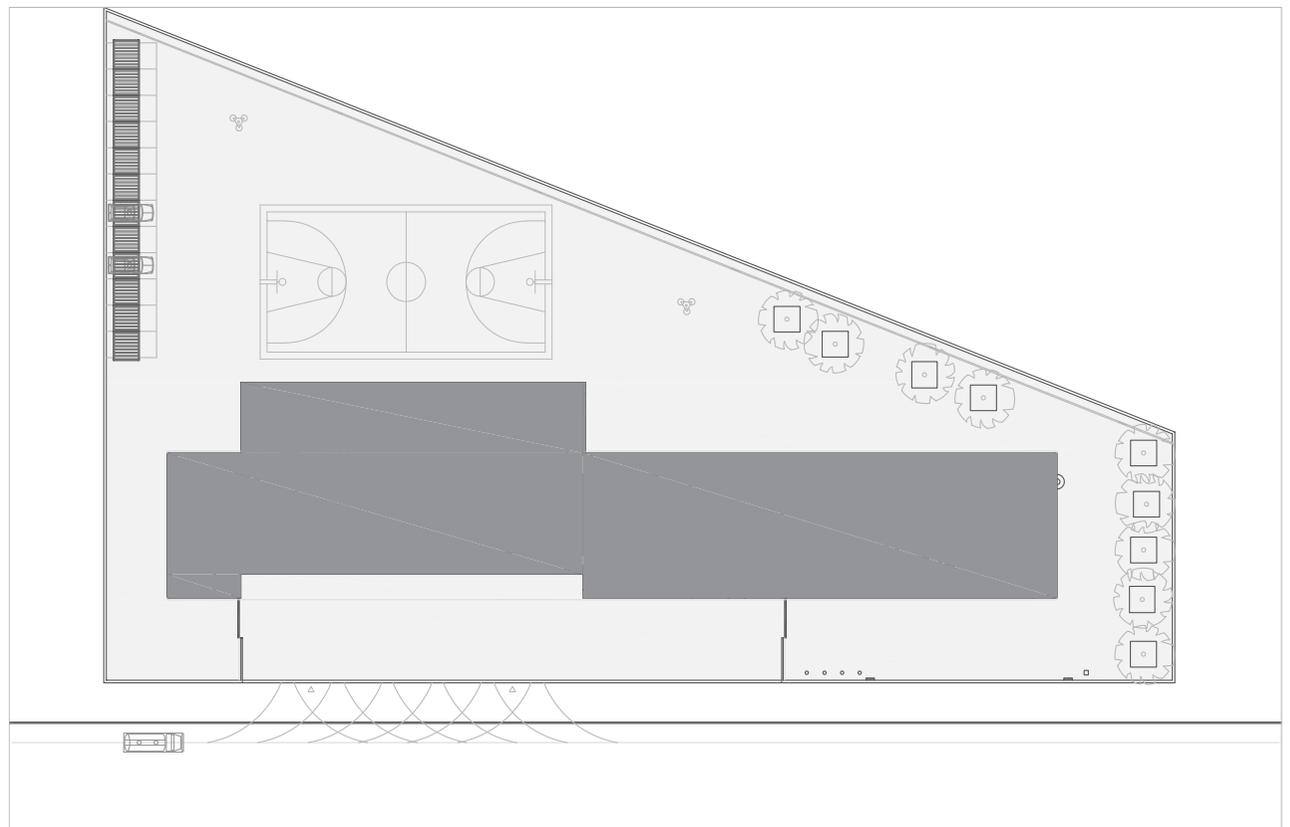


FIGURA 56 EMPLAZAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE MATARÓ  
FUENTE: (PLATAFORMA ARQUITECTURA; 2007)

### FORMA Y FUNCIÓN

El edificio se emplaza como un largo paralelepípedo alineado con la vía principal, sucediendo naves de 5 o 6 metros de altura que se unen por un gran pórtico de hormigón que las cobija bajo un alero común a todas las partes del programa. Así, se logra enmarcar la fachada principal de la estación, dotándole a la construcción, unidad.

La edificación está bajo una clara caracterización industrial debido a la materialidad presentada tanto en la zona de garaje como en la zona administrativa y residencial. (Jordi Farrando, 2012)

### PROGRAMA

El programa establece dos zonas, el garaje o área industrial y el área administrativa y residencial. Esta estación consta de lo siguiente: (Ver figura 57)

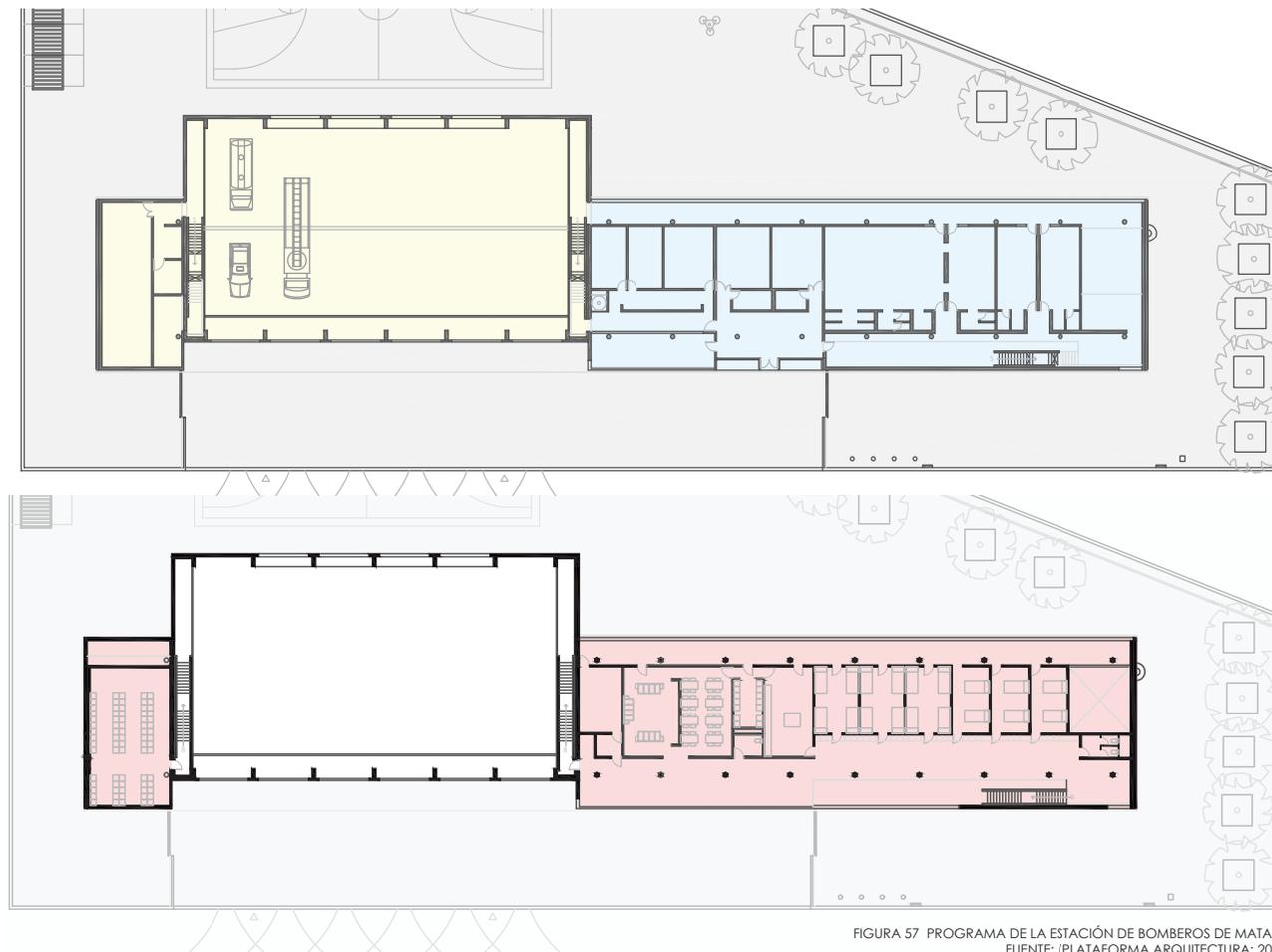


FIGURA 57 PROGRAMA DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE MATARÓ  
FUENTE: (PLATAFORMA ARQUITECTURA; 2007)

Zona industrial

- Garaje
- Bodegas
- Taller
- Compresor

Zona administrativa

- Sala de control
- Oficinas
- Archivo
- Sala de reuniones
- Sala de uso múltiple
- Vestidores
- Gimnasio
- SS.HH.

Zona de residencia

- Cocina
- Sala de estar
- Comedor
- Despensa
- Dormitorios
- SS.HH.
- Casilleros

FOTOGRAFÍAS



FIGURA 58 EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE MATARÓ  
FUENTE: (ADRIÀ GOULA; 2007)



FIGURA 59 EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE MATARÓ  
FUENTE: (ADRIÀ GOULA; 2007)



FIGURA 60 EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE MATARÓ  
FUENTE: (ADRIÀ GOULA; 2007)

FOTOGRAFÍAS



FIGURA 61 INTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE MATARÓ  
FUENTE: (ADRIÀ GOULA; 2007)



FIGURA 62 EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE MATARÓ  
FUENTE: (ADRIÀ GOULA; 2007)

CUADRO RESUMEN

TABLA 06 CUADRO RESUMEN DE LOS CASOS ANÁLOGOS: ESTACIÓN DE BOMBEROS DE MATARÓ

Aspecto Analizado	Emplazamiento	Programa	Formalidad	Funcionalidad	Materialidad	Estructura	Ambiental
<b>Positivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se encuentra en una vía de segundo nivel, a 400m de una vía expresa.</li> <li>El área de la estación está en el rango de una estación Tipo II.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posee un amplio programa que se puede acoplar al que se necesita para el proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estilo contemporáneo y materialidad son un gran aporte para el proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Correcta división por zonas y adecuada circulación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Predominan 2 materiales principales que se pueden utilizar en el proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usa estructura de pórticos de hormigón armado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grandes ventanas aportan a la iluminación y ventilación.</li> </ul>
<b>Negativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El área total del predio es menor al de la estación que se planteará.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No cuenta con zona de entrenamiento para los bomberos.</li> <li>No cuenta con helipuerto y hangar que serán incluidos en la nueva estación.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Se puede mejorar la relación entre el garaje y los dormitorios.</li> </ul>			

FUENTE: (PROPIA; 2022)  
ELABORACIÓN: PROPIA

# 3.4

## ESTACIÓN DE BOMBEROS DE VALLS

### FICHA TÉCNICA

#### Arquitectos

Santamaría Arquitectes

#### Ubicación

Valls, España

#### Área

1337m<sup>2</sup>

#### Año Proyecto

2011

#### Fotografías

Stéphane Groleau, Alexandre Guérin

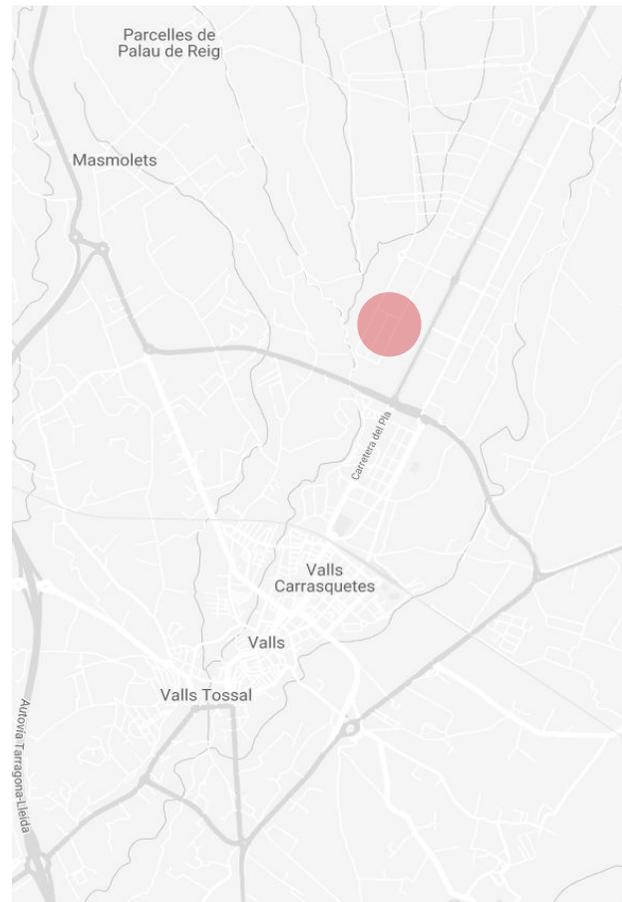


FIGURA 63 UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE VALLS  
FUENTE: (PROPIA; 2022)



FIGURA 64 INTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE VALLS  
FUENTE: (STÉPHANE GROLEAU, ALEXANDRE GUÉRIN; 2011)

## EMPLAZAMIENTO

La edificación se encuentra en un predio con una topografía casi plana, es de carácter aislado y se encuentra emplazada en un predio rectangular con solamente un frente de aproximadamente 77 metros hacia la vía Fusters. (Ver figura 65)

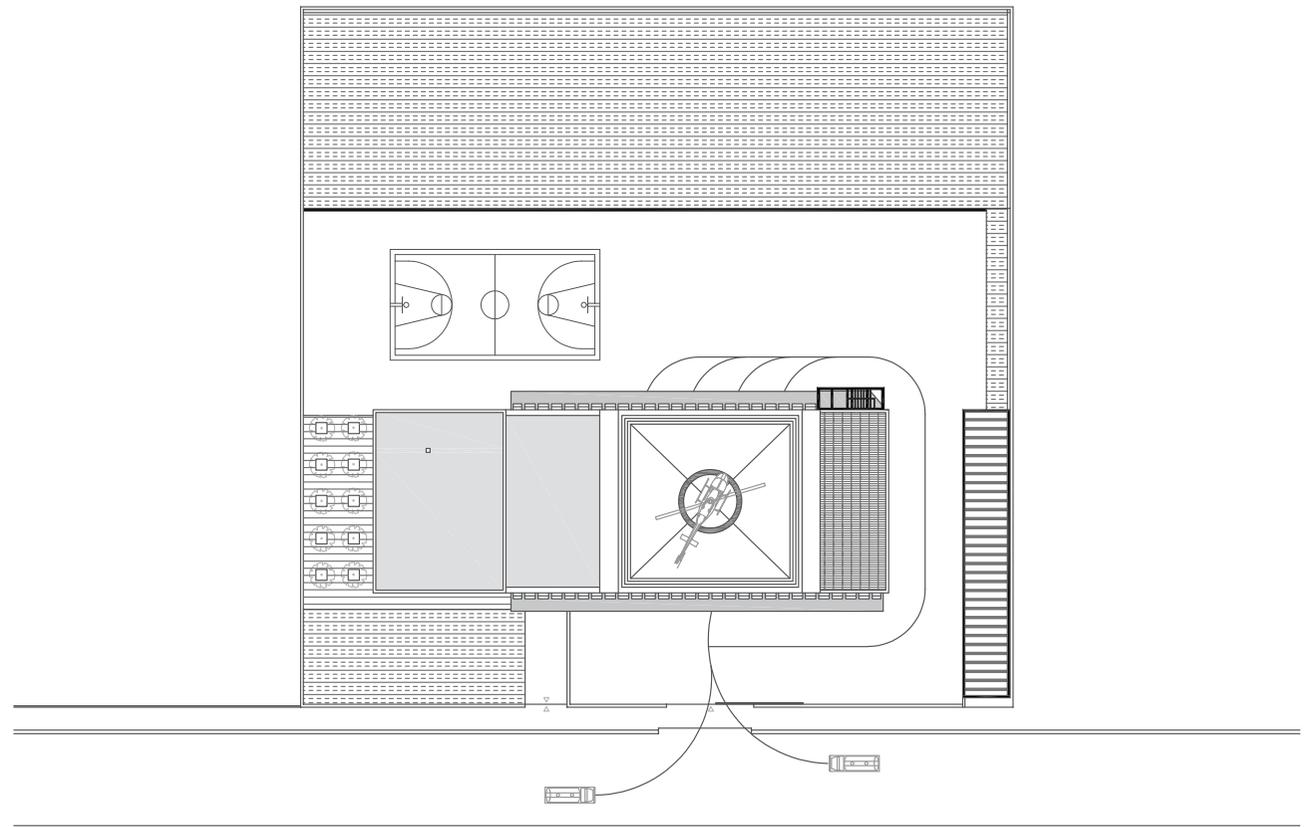


FIGURA 65 EMPLAZAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE VALLS  
FUENTE: (PLATAFORMA ARQUITECTURA; 2011)

## FORMA Y FUNCIÓN

El equipo de trabajo pretende generar un edificio compacto e introvertido, diseñado como un objeto aislado creando un prisma rectangular, alineado con la calle Fusters. La mitad del volumen está ocupado por el área de garaje y sus servicios, además del helipuerto en la cubierta, y en la otra mitad se sitúan las dependencias de la estación.

Como solución para la diferencia de alturas entre los bloques, se plantea un pliegue de la cubierta de hormigón convirtiéndola en un solo elemento que cubra a los 2 bloques siendo el elemento más importante visualmente. Además, este pliegue genera el ingreso de luz para el gimnasio. Para potenciar la imagen compacta del volumen, la cubierta sobresale creando un voladizo de hormigón en todo el perímetro del edificio. (Santamaría Arquitectes, 2011)

## PROGRAMA

El programa establece dos zonas, el garaje o área industrial y el área administrativa y residencial. Esta estación consta de lo siguiente: (Ver figura 66)



Zona industrial

- Garaje
- Mecánica
- Taller
- Zona de limpieza
- Bodegas
- Caldera
- Compresor
- Cuarto de Maquinas
- Cuarto con equipos EPI

Zona de residencia

- Despacho del jefe de departamento
- Bodega de archivos
- Dormitorios
- SS.HH.

Zona administrativa

- Sala de control
- Sala de uso múltiple
- Sala
- Comedor

FIGURA 66 PLANTAS DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE VALLS  
FUENTE: (PLATAFORMA ARQUITECTURA; 2011)

FOTOGRAFÍAS



FIGURA 67 EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE VALLS  
FUENTE: (STÉPHANE GROLEAU, ALEXANDRE GUÉRIN; 2011)



FIGURA 68 INTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE VALLS  
FUENTE: (STÉPHANE GROLEAU, ALEXANDRE GUÉRIN; 2011)



FIGURA 69 EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE VALLS  
FUENTE: (STÉPHANE GROLEAU, ALEXANDRE GUÉRIN; 2011)

FOTOGRAFÍAS



FIGURA 70 INTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE VALLS  
FUENTE: (STÉPHANE GROLEAU, ALEXANDRE GUÉRIN; 2011)



FIGURA 71 EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE VALLS  
FUENTE: (STÉPHANE GROLEAU, ALEXANDRE GUÉRIN; 2011)

## CUADRO RESUMEN

TABLA 07 CUADRO RESUMEN DE LOS CASOS ANÁLOGOS: ESTACIÓN DE BOMBEROS DE VALLS

Aspecto Analizado	Emplazamiento	Programa	Formalidad	Funcionalidad	Materialidad	Estructura	Ambiental
<b>Positivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El área de la estación está en el rango de una estación Tipo II.</li> <li>La topografía es similar al sitio de la estación que se propondrá.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El programa es amplio y útil ante una emergencia, además es acorde a las necesidades de la nueva estación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Su estilo contemporáneo y materialidad son un gran aporte para el nuevo proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La zona de garaje funciona en conjunto y en 2 plantas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los materiales son pocos y crean una armonía entre ellos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puede ser útil para el nuevo proyecto debido a que usa hormigón armado en la zona de estancia y estructura metálica en el garaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sus amplias ventanas aportan una gran iluminación y ventilación al interior de la edificación.</li> </ul>
<b>Negativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El área total del predio es menor al de la estación que se planteará.</li> <li>Se encuentra a más de 500m de una vía expresa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No cuenta con zona de entrenamiento para los bomberos.</li> <li>No cuenta con helipuerto y hangar que serán incluidos en la nueva estación.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>El área de residencia funciona en conjunto con el área administrativa</li> </ul>			

FUENTE: (PROPIA; 2022)  
ELABORACIÓN: PROPIA

# 3.5

## SÍNTESIS DE CASOS

TABLA 08 CUADRO RESUMEN DE LOS CASOS ANÁLOGOS

Criterios extraídos para la propuesta	#5	Da - Yo	Mataró	Valls
<b>Punto de partida del proyecto</b>	Integrarse en un entorno natural	Devolver espacio Público a la ciudad Integrarse con un entorno natural	Adaptarse en un terreno geoméricamente irregular	-
<b>Espacios Públicos</b>	-	Parque con espacios verdes, lagunas y zonas de recreación	-	-
<b>Integración en el contexto inmediato</b>	Amplios espacios verdes con volumetrías acorde al entorno	Integrarse con el espacio verde, a través de una cubierta verde	Mantener la altura del entorno	Mantener el formato industrial del contexto
<b>Materialidad</b>	Integrarse con la materialidad del entorno	Resaltar el contexto a través de la materialidad	Resaltar 2 materiales principales	Armonía entre los pocos materiales
<b>Acceso vehicular</b>	Doble ingreso vehicular, para entrada y salida.	Ingreso vehicular de un solo sentido con patio de maniobras	Ingreso vehicular de un solo sentido con patio de maniobras	Doble ingreso vehicular, para entrada y salida.
<b>Iluminación y ventilación</b>	Amplias ventanas con orientación este - oeste Muros ciegos con orientación norte - sur	Gran numero de ventanas aportan iluminación y ventilación a cada espacio de la estación.	Amplias ventanas con orientación este - oeste	Amplias ventanas con orientación este - oeste

FUENTE: (PROPIA; 2022)  
ELABORACIÓN: PROPIA

# 3.6

## CRITERIOS EXTRAIDOS PARA EL PROYECTO

Tras analizar los 4 proyectos se extraen los siguientes lineamientos que contribuyen de manera adecuada con el proyecto y su entorno.

- La modulación estructural y formal del proyecto, conllevará a la reducción de costos, ya que especialmente formalmente las piezas se prefabrican, o sus medidas pueden estandarizarse para una eficiente colocación en obra.
- Ubicar estratégicamente la estación para obtener iluminación y ventilación natural, así mismo esto servirá para tener una circulación de los vehículos bomberiles sin necesidad de patios de maniobra de gran dimensión.
- Generar plazas exteriores es importante debido a la relación que forman entre el equipamiento, el entorno y los usuarios; ya que se convierte en el ingreso al equipamiento, así mismo de las plazas – parques que se pueden generar en el predio, tomando como referencia la estación de bomberos de Da – Yo.
- Los materiales utilizados deberán responder ambientalmente a la zona de implantación del proyecto, esto disminuirá la demanda energética de la edificación.
- Integrar el proyecto con el entorno, tanto en materialidad como en forma.

---

04

# ANÁLISIS DE SITIO

---



FIGURA 72. VISTA HACIA EL NUEVO PREDIO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE GUALAQUIZA  
FUENTE: (PROPIA; 2022)

# 4.1

## UBICACIÓN

El nuevo Cuartel de Bomberos estará situado en la provincia de Morona Santiago, cantón Gualaquiza, al sur de la cabecera parroquial del mismo nombre, en un predio en cabecera en las calles "S/N A", "S/N B" y "S/N 1" (denominadas de esta manera para el análisis) a 150m de Av. Sixto Durán Ballén (E-, asimismo el terreno está adosado a la pista de aterrizaje Mario Madero. Las calles antes mencionadas no se encuentran construidas en la actualidad, pero están proyectadas en el PDOT 2021-2032 del cantón, todas estas vías serán de doble sentido con una sección de 10m.

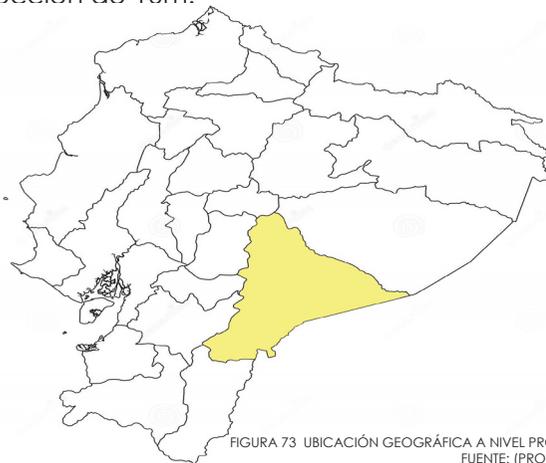


FIGURA 73 UBICACIÓN GEOGRÁFICA A NIVEL PROVINCIAL  
FUENTE: (PROPIA; 2022)

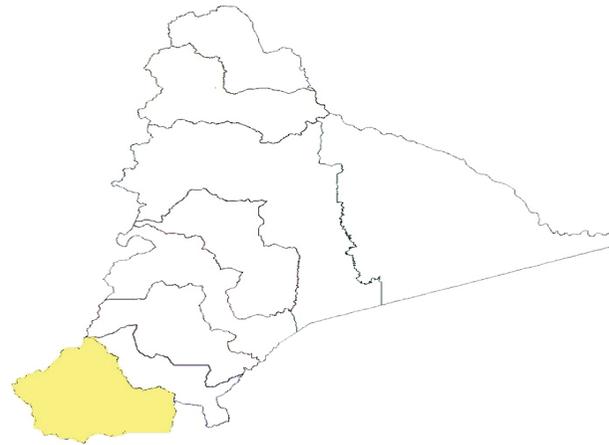


FIGURA 74 UBICACIÓN GEOGRÁFICA A NIVEL PARROQUIAL  
FUENTE: (PROPIA; 2022)



FIGURA 75 UBICACIÓN GEOGRÁFICA A NIVEL CANTONAL  
FUENTE: (PROPIA; 2022)



FIGURA 76 UBICACIÓN DEL PREDIO EN EL CANTÓN  
FUENTE: (PROPIA; 2022)



FIGURA 77 EMPLAZAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE GUALAQUIZA  
FUENTE: (PROPIA; 2022)

# 4.2

## ANÁLISIS DEL SITIO

### 4.2.1 Soleamiento y Geometría del predio

El sitio designado por el GAD municipal de Gualaquiza dentro del Plan de ordenamiento territorial 2021-2033, tiene una forma rectangular con el lado más largo en dirección N61°38'20"E, lo que indica que existe iluminación natural en diagonal de la forma del terreno, un área de aproximadamente 1.4 hectareas, con frente a 3 calles secundarias y adosado al predio de la pista de aterrizaje de gualaquiza. (Ver figura 78 - 79)



FIGURA 78 SOLEAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE GUALAQUIZA FUENTE: (PROPIA; 2022)



FIGURA 79 SOLEAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE GUALAQUIZA FUENTE: (PROPIA; 2022)

### 4.2.3 Vientos Predominantes

Los vientos se presentan con mayor intensidad entre los meses de octubre y febrero con una velocidad media anual de 1.4 m/s y vientos más fuertes, alcanzando una máxima de hasta 8m/s. Los vientos predominantes tienen dirección sur, con ligera inclinación hacia el este, esto según la información presentada por la estación meteorológica M189 de Gualaquiza, perteneciente al INAMHI. (Ver figura 80)

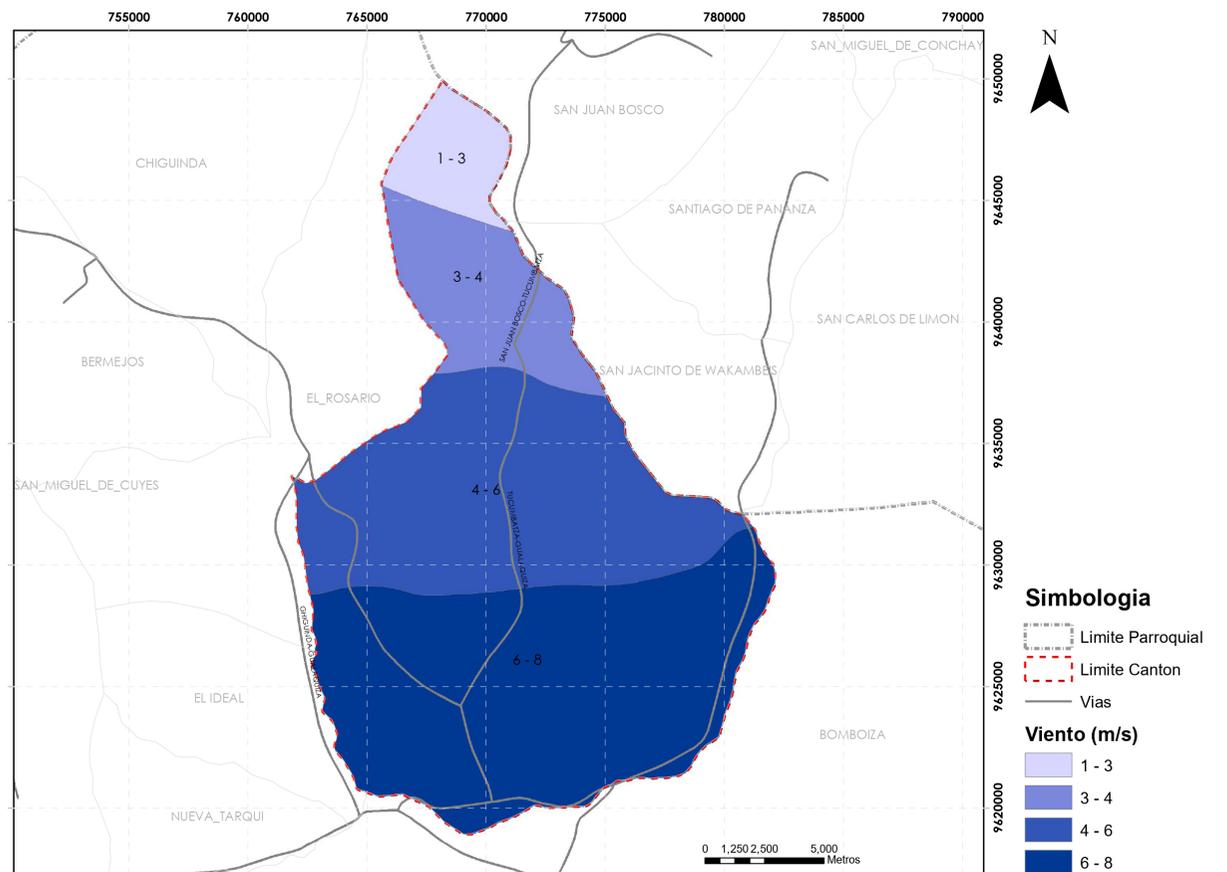


FIGURA 80 VIENTOS PREDOMINANTES DE GUALAQUIZA  
FUENTE: (INAMI; 2022)

### 4.2.4 Clima y temperatura

Como se puede observar en el mapa de isoterms del INAMHI y por las características topográficas del terreno en el Cantón Gualaquiza tenemos una variabilidad en cuanto a la temperatura media anual que van desde los 10° C en la zona alta, llegando hasta los 22 grados en la zona baja que es donde se ubica la cabecera cantonal. (Ver figura 81)

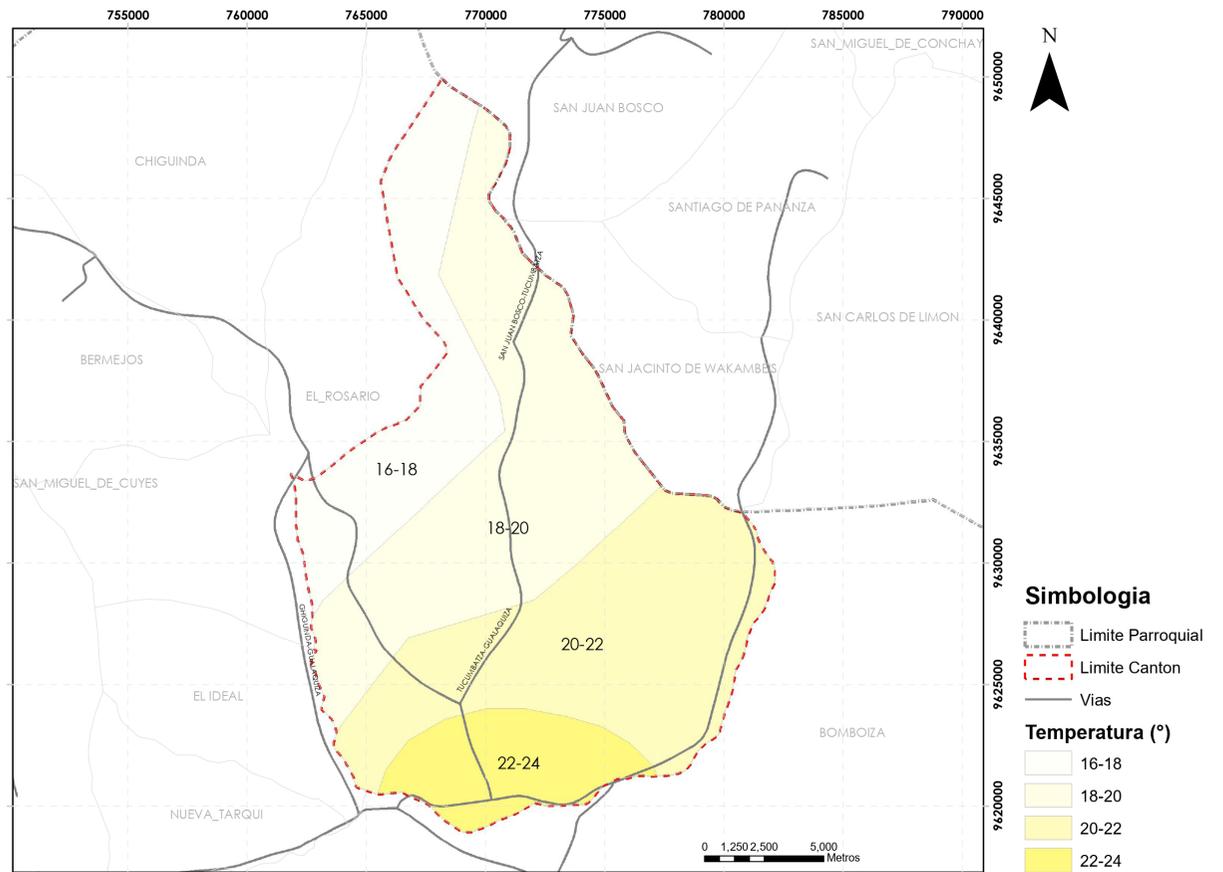


FIGURA 81 CLIMA Y TEMPERATURA DE GUALAQUIZA  
FUENTE: (INAMI; 2022)

#### 4.2.5 Topografía

Gualaquiza se encuentra en un terreno con un relieve escarpado ubicado al noreste y noroeste, mientras que en el centro el terreno se caracteriza por tener colinas, terrazas bajas y vertientes en un bajo grado, que representan las planicies y los valles de los ríos que circundan el cantón. La topografía del terreno es casi plana, con un desnivel de aproximadamente 2 metros en una longitud de 125 metros, lo que indica una pendiente del 1.5% aproximadamente. (Ver figura 82)



■ Nuevo Cuartel de Bomberos

FIGURA 82 TOPOGRAFÍA DEL SECTOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE GUALAQUIZA  
FUENTE: (PROPIA; 2022)

### 4.2.6 Precipitaciones

En el cantón Gualaquiza las precipitaciones van desde 1750 a 3000 mm por año. En lo que respecta los rangos de 1750 – 2000 mm, estas precipitaciones se dan en las parroquias de El Ideal, Amazonas y Gualaquiza, alcanzando a algunas parroquias como Bermejos y Chiguinda, las cuales tienen alturas que van de 700 – 3600 m.s.n.m. (Ver figura 83)

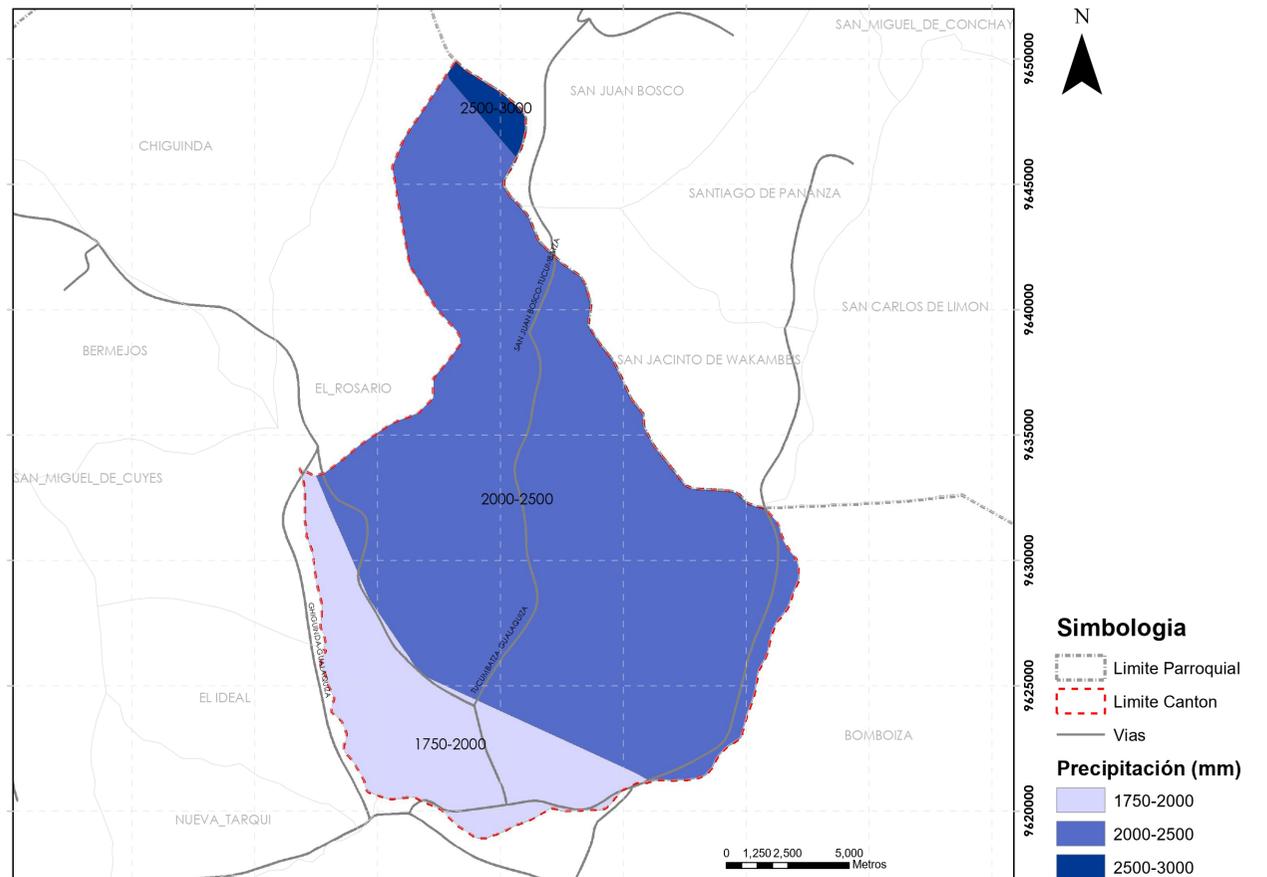


FIGURA 83 PRECIPITACIONES DEL SECTOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE GUALAQUIZA  
FUENTE: (INAMI; 2022)

#### 4.2.7 Imagen Urbana

El predio se encuentra en el área de expansión de la ciudad por lo que al momento no se cuenta con todas las vías, razón por la cual se observa pocas viviendas, las cuales tienen una altura entre 6 y 9m, con cubiertas inclinadas como características principales. Además, el parque "Héroes del Cenepa" es el que más destaca en el lugar por su gran magnitud a pesar de permanecer aun inconcluso. También junto del terreno se puede observar la pista de aterrizaje "Mario Madero" construida en tiempos de guerra, paralela a la Av. Sixto Durán Ballén que atraviesa toda la ciudad.

Por otra parte en la plaza central de la ciudad existe varias edificaciones con características que resaltan a la ciudad de Gualaquiza como son fachadas de madera, cubiertas inclinadas y portales en el frente.



-  Parque "Héroes del Cenepa"
-  Nuevo Cuartel de Bomberos
-  Centro de Gualaquiza



FIGURA 84 RECOPIACIÓN FOTOGRÁFICA DE LOS ALREDEDORES DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS FUENTE: (PROPIA; 2022)



- 📍 Iglesia Católica María Auxiliadora
- 📍 Plaza Central de Gualaquiza
- 📍 Nuevo Cuartel de Bomberos



FIGURA 85 RECOPIACIÓN FOTOGRÁFICA DE LOS ALREDEDORES DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS FUENTE: (PROPIA; 2022)



FIGURA 86 RECOPIACIÓN FOTOGRÁFICA DE LOS ALREDEDORES DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS FUENTE: (PROPIA; 2022)

#### 4.2.8 Uso y Ocupación del Suelo

El sitio se encuentra en una zona con uso vivienda, mientras que una estación de bomberos está catalogada en el Plan de Ordenamiento Territorial como uso complementario, por lo que está permitido su emplazamiento en este sector.

Además, en la figura 87 se puede observar la existencia de dos zonas de ocupación de suelo, el área consolidada hacia la parte norte de la cabecera parroquial y el área de expansión en la parte centro y sur, que previamente fueron definidas en el PDOT.

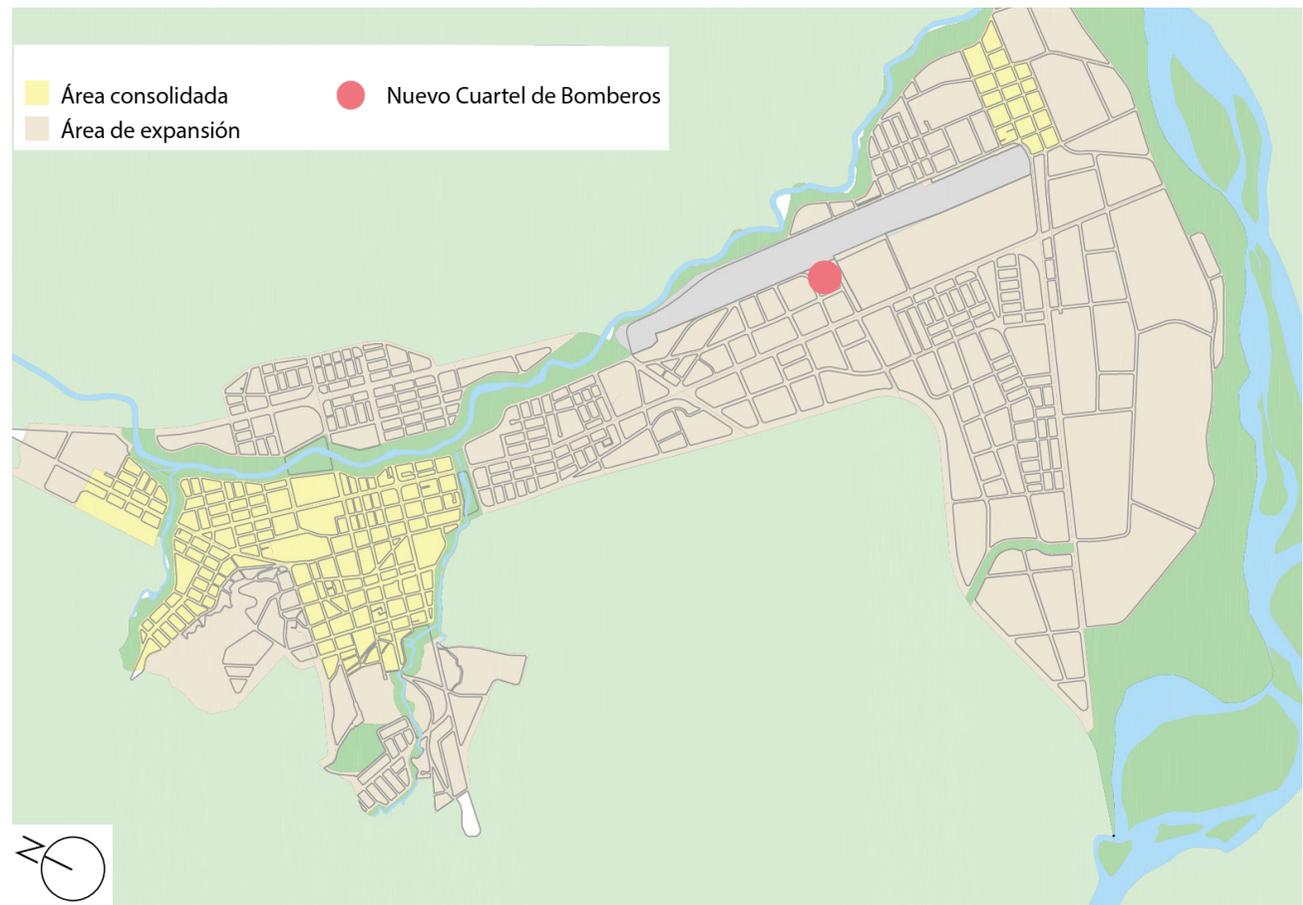


FIGURA 87 USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO  
FUENTE: (PDOT DE GUALAQUIZA; 2021-2032)

# 4.3

## ACCESIBILIDAD

La accesibilidad es uno de los factores fundamentales para el correcto desarrollo del proyecto. La estación debe estar localizada en un punto estratégico que permita una respuesta adecuada y eficaz en caso de emergencias, puesto que estas se suscitan en diferentes puntos del cantón y de las parroquias cercanas, por lo que la efectividad de la respuesta del cuerpo de bomberos depende directamente del tiempo de movilización que toma a los equipos llegar a dichos eventos. Por ello se analizarán aspectos viales y de tránsito en el sector que forma parte del entorno urbano del sitio propuesto.

### 4.3.1 Análisis vial y de movilidad

Cada centro poblado tiene una estructura vial con características propias, como la forma, la jerarquía, longitudes, conexiones, y esto debe ser considerado para la planificación y localización de los equipamientos como la estación de bomberos.

Gualaquiza cuenta con una buena trama vial interconectada de gran manera, la avenida Sixto Durán Ballén es una vía expresa de 4 carriles que atraviesa toda la ciudad de Norte a Sur (simbolizada en la figura 88 con color rojo) a la cual se unen varias vías arteriales de dos carriles y doble sentido que en un principio fueron vías perimetrales o de conexión con otros poblados pero que con el tiempo fueron absorbidas por el crecimiento de la ciudad (color morado), también existen varias vías colectoras (color verde) que permiten en el acceso a las vías locales, principalmente en el centro de la ciudad el cual se encuentra consolidado.

Por otro lado, en la imagen podemos observar otra vía expresa (color naranja) que aun no existe pero que esta planteada en el PDOT vigente de Gualaquiza y que tomará el lugar de la Av. Sixto Durán Ballén.

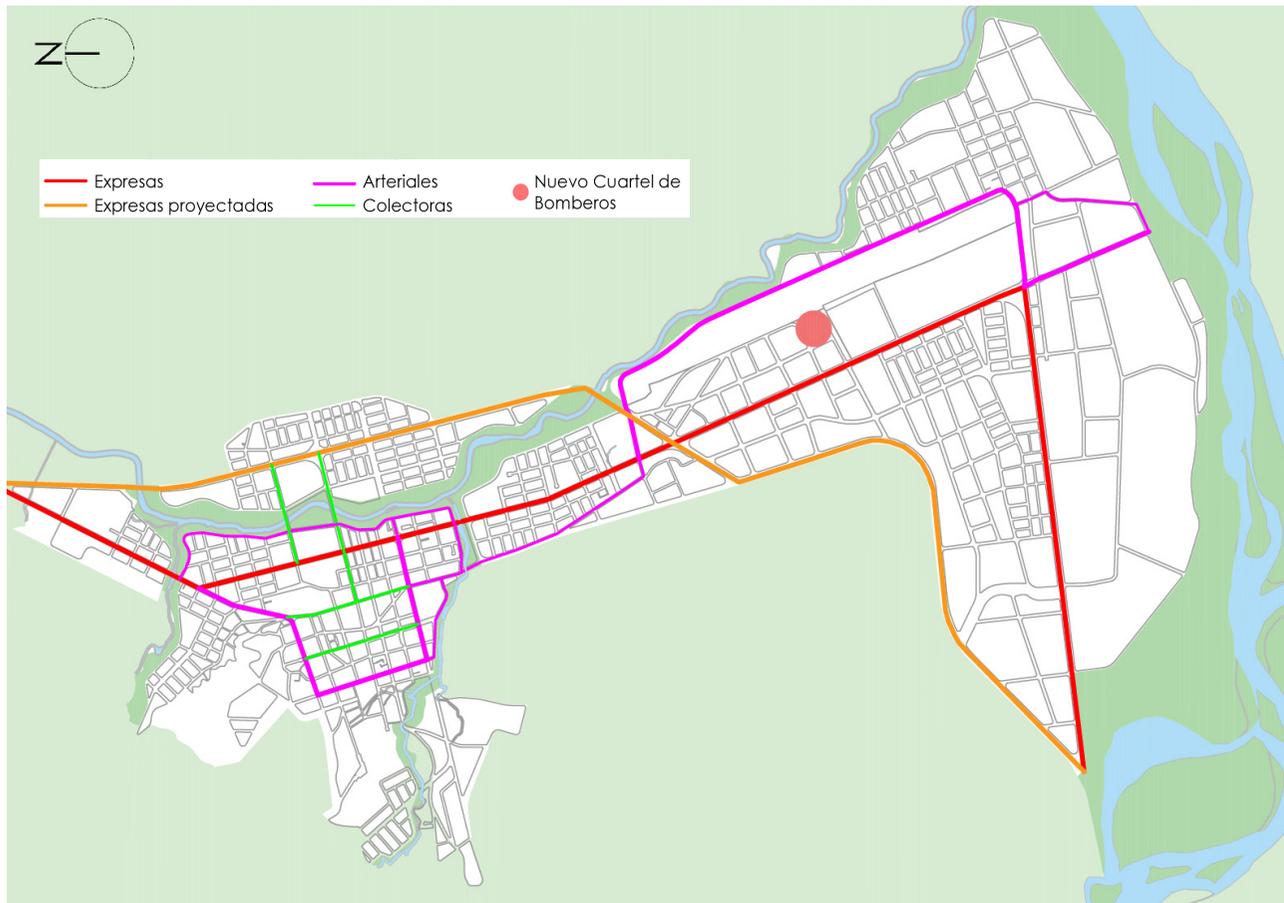


FIGURA 88 ANÁLISIS VIAL Y DE MOVILIDAD DE GUALAQUIZA  
FUENTE: (PDOT DE GUALAQUIZA: 2021-2032)

### 4.3.2 Análisis de recorridos y área de influencia

Al plantearse el nuevo proyecto como estación principal, esta tendrá una mayor cobertura, cumpliendo un tiempo de respuesta de 3 minutos para un radio de cobertura de 3000m, que será complementado con el funcionamiento de la actual estación que cumplirá un radio de cobertura menor para completar la totalidad del casco urbano de la ciudad. (Ver figura 89 y 90)

#### Estación Actual

La estación actual esta ubicada en la zona céntrica de la ciudad de Gualaquiza, en una calle local, este eje vial no es el mas optimo para albergar a la estación debido a que no permite una óptima movilización ya que los vehículos deben trasladarse primero a una vía arterial o colectoras y posterior a una vía expresa para trasladarse a los diferentes sectores de la ciudad y provincia. (Ver figura 91)

#### Nueva Estación

El proyecto para la nueva estación de bomberos de la ciudad se encuentra al sur de la ciudad, así mismo en una calle local, con la diferencia de que esta tiene conexión directa con una vía expresa a menos de 100m lo que es fundamental para una movilización rápida en tiempos óptimos de respuesta a las emergencias. Siendo una vía expresa de alta velocidad, permite mayor flexibilidad de desplazamiento a vehículos de emergencia sin representar riesgos a los peatones. Es así que la ubicación propuesta para la Estación, responde a una interconexión accesible a la red vial existente y a proyectarse. (Ver figura 92)

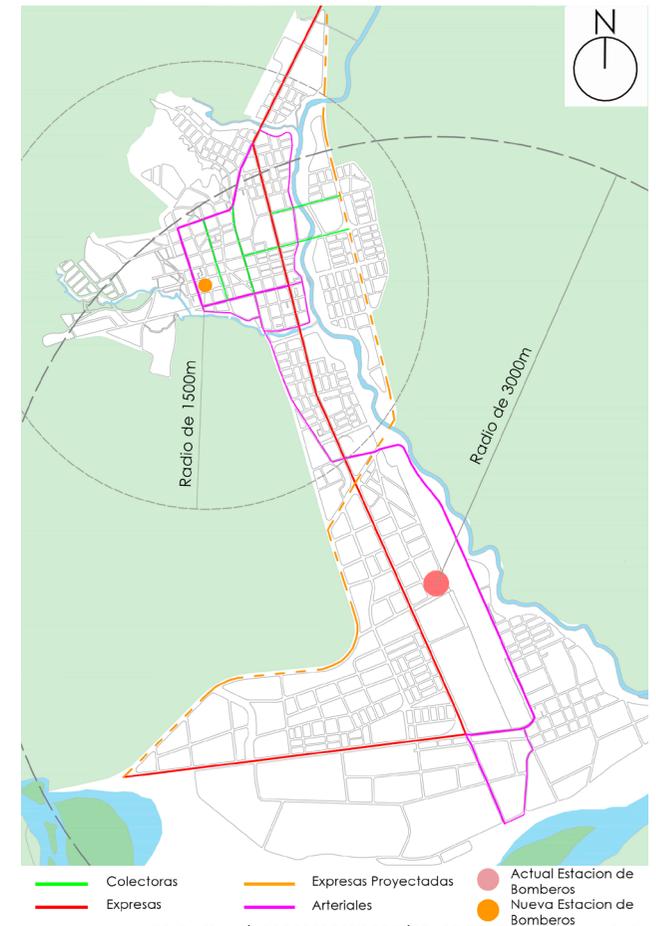


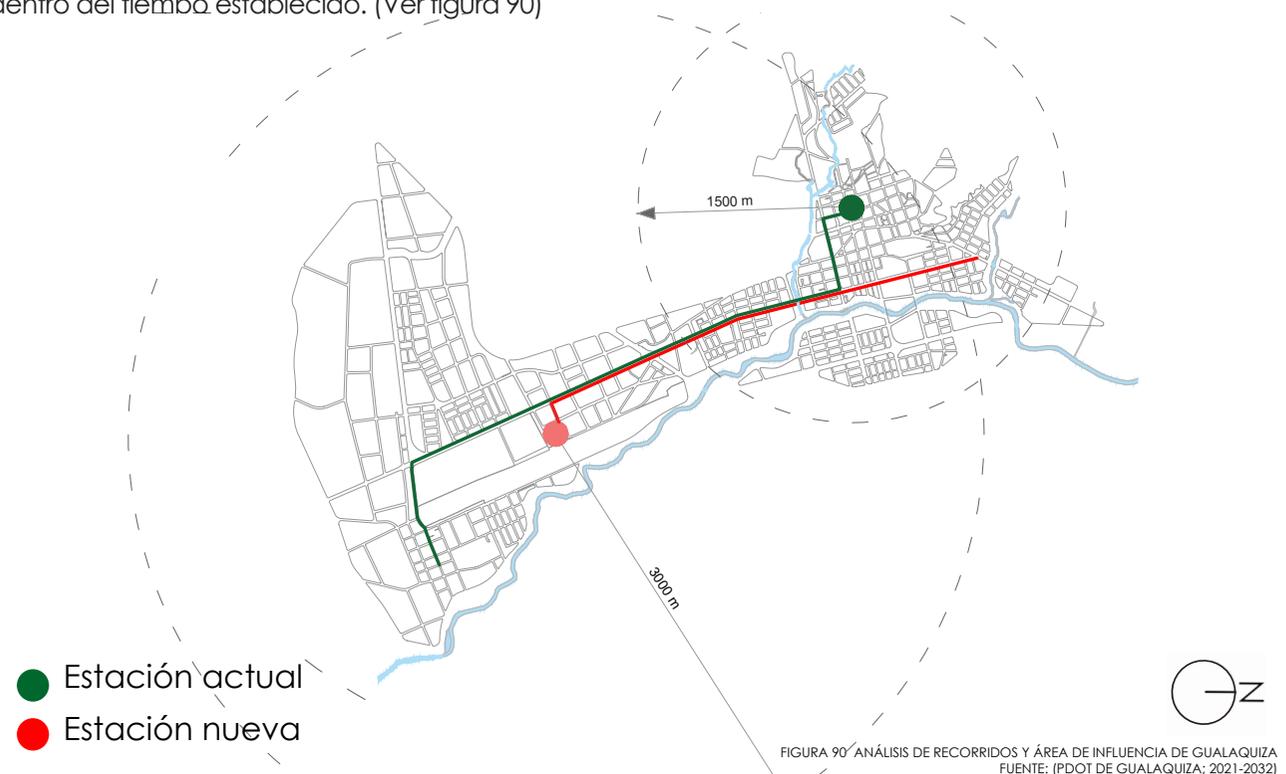
FIGURA 89 ANÁLISIS DE RECORRIDOS Y ÁREA DE INFLUENCIA DE GUALAQUIZA  
FUENTE: (PDOT DE GUALAQUIZA; 2021-2032)

### Tiempo de respuesta

La actual Estación de Bomberos de Gualaquiza debe abastecer a toda la ciudad por lo que se trazó una ruta relativamente alejada de la estación a la cual la unidad de bomberos puede arribar en 8 o 9 minutos, donde de 4 a 5 minutos tardan en la preparación para salir hacia la emergencia (información consultada al Cuerpo de Bomberos) a causa de que los vehículos se encuentran en un espacio reducido en el cual se debe mover una unidad para extraer otra; y 4 minutos toma recorrer la distancia requerida. La Secretaría de Gestión de Riesgos establece que se debería llegar al sitio de emergencia dentro de 5 minutos por lo que se estaría incumpliendo con uno de los estándares mínimos de funcionamiento.

El tiempo de respuesta se reduciría notablemente con la nueva estación por su ubicación y diseño, puesto que al personal de bomberos le tomaría algo menos de 5 minutos en llegar al lugar de emergencia. Cerca de dos minutos para salir de la estación, y dado que es de tipo II tendría un radio de 3 km de alcance el cual se recorrería en 3 minutos

aproximadamente. La estación actual pasaría a ser una Subestación tipo III con un rango de acción de 1,5 km. En caso de que la subestación no abastezca en su área, la nueva estación podría apoyar llegando dentro del tiempo establecido. (Ver figura 90)



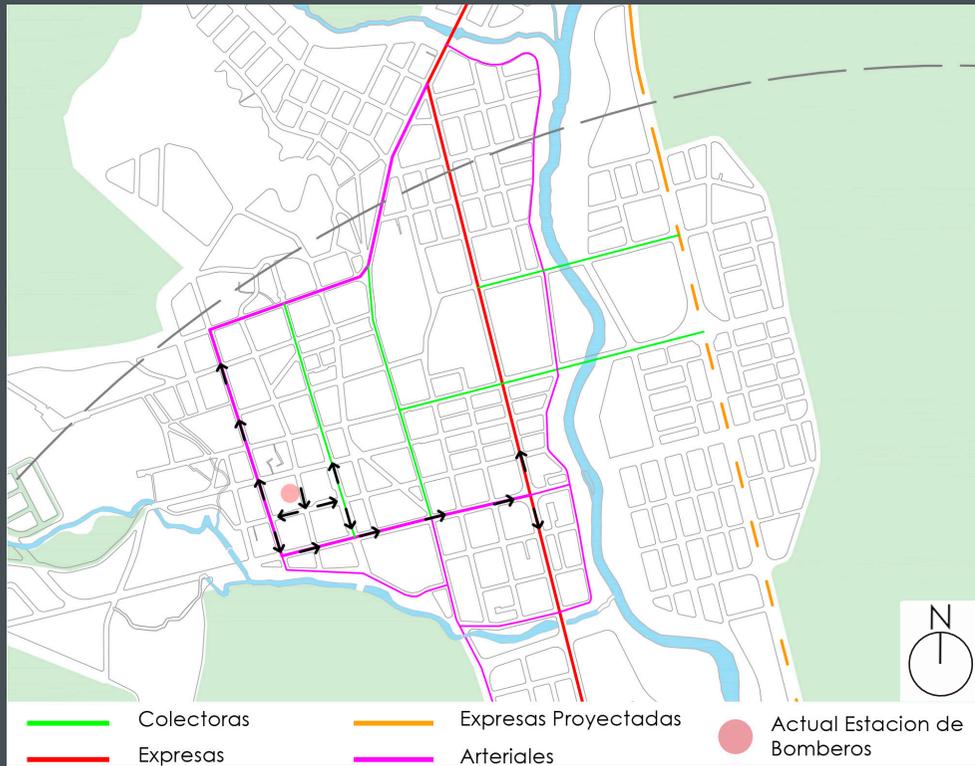


FIGURA 91 ANÁLISIS DE RECORRIDOS Y ÁREA DE INFLUENCIA DE GUALAQUIZA  
FUENTE: (PDOT DE GUALAQUIZA; 2021-2032)

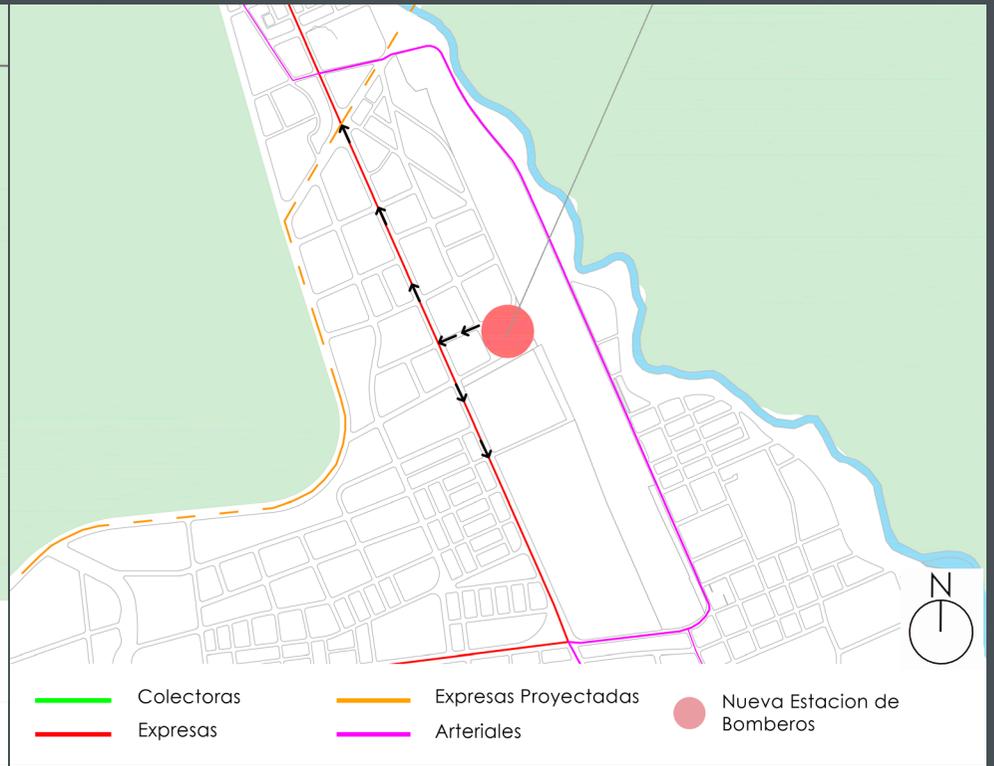


FIGURA 92 ANÁLISIS DE RECORRIDOS Y ÁREA DE INFLUENCIA DE GUALAQUIZA  
FUENTE: (PDOT DE GUALAQUIZA; 2021-2032)

### 4.3.3 Características de la trama urbana

Según el Plan de Ordenamiento Territorial de Gualaquiza (2020), el sitio donde se prevé emplazar la estación de bomberos, está en un área de expansión urbana, por lo que no cuenta con vías a su alrededor, pero están planteadas en el PDOT.

El emplazamiento del predio es en forma de cabecera puesto que tiene 3 frentes hacia una vía, pertenece a una trama urbana reticular, se divide en manzanas, las más cercanas al predio tienen un área entre 1.32ha y 1.92ha, mientras que, al sur, existe una pequeña manzana de 0.68 ha a lo largo de la cabecera norte del parque de los héroes que cuenta con varios predios rectangulares donde existen viviendas. Además, está el caso especial del parque de los héroes puesto que este cuenta con un área de 6.4ha. En cuanto a la morfología a nivel de predios, estos no se pueden analizar puesto que no existe una lotización definida. (Ver figura 92)



FIGURA 93 CARACTERÍSTICAS DE LA TRAMA URBANA  
FUENTE: (PDOT DE GUALAQUIZA; 2021-2032)

# 4.4

## AGENTES Y USUARIOS DEL PROYECTO

En el análisis del proyecto es importante conocer cuáles son las personas que harán uso de los espacios proyectados dentro del complejo y de las actividades a realizarse en el mismo. Es por esto que se realiza un análisis de los usuarios y de los agentes.

### 4.4.1 Usuarios

En el proyecto se encuentran diferentes tipos de usuarios:

a) Empleados y trabajadores:

Serán quienes utilicen con mayor frecuencia las instalaciones dentro del proyecto, así como sus servicios, como son los bomberos, personal administrativo y de servicio.

b) Estudiantes:

Este grupo de personas serán un importante factor para el dimensionamiento de espacios, ya que de acuerdo al número de estudiantes se determinará el área de las aulas y espacios de capacitación.

c) Visitantes:

Hace referencia a aquel grupo de personas que haga uso de las instalaciones de uso público, como aquellos que asistan a capacitaciones y cursos impartidos por el cuerpo de bomberos, es decir, tendrán un tiempo corto de permanencia en el sitio.

### 4.4.2 Agentes

Hace referencia al grupo de personas que desarrollan las actividades fundamentales de la estación, así como aquellas que brindan servicio a los usuarios que necesiten usar las instalaciones de la estación. Existen varios tipos de agentes:

-Personal de Atención al público: está integrado por la recepcionista, personal admirativo.

-Personal Admirativo: su actividad es dirigir, coordinar y administrar las entidades.

-Personal académico: integrado por los catedráticos, su principal función es brindar educación a los estudiantes.

-Personal de apoyo: este apoyará todas las áreas del proyecto, así como el área de limpieza, seguridad, mantenimiento.

-Bomberos: integrado por el Cuerpo de Bomberos municipales su principal función es socorrer a la sociedad a la hora de un percance.

### 4.4.3 Grupos Funcionales

Una estación de bomberos es un elemento arquitectónico especial, el cual debe tener ciertas características básicas y esenciales para un adecuado funcionamiento, es por esto que la estación debe estar compuesta por grupos de ambientes o áreas específicas, tanto para el personal como para los usuarios, siendo estos 3 grupos:

#### Áreas Públicas

Es el espacio donde puede acceder el público visitante y los usuarios del proyecto, estos serán los vestíbulos, recepción, etc. por la diversidad de las funciones que cumplen estas áreas, pueden dividirse en:

- Área de descanso
- Áreas de servicio social
- Áreas destinadas para capacitación

#### Áreas Privadas

Son aquellas destinadas a la gestión administrativa por lo que incluye todo lo relacionado a las mismas como oficinas, sala de reuniones, comandancia, atención al público, etc.

#### Áreas de Servicio

Son aquellos espacios técnicos y de servicio que comprenden de áreas de mantenimiento, bodegas, áreas de estacionamiento, áreas de servicios sanitarios, garaje, cuartos de control.

---

05

# ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO

---

# 5.1

## PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Para realizar un proyecto, es necesario realizar un programa arquitectónico donde se analizan las actividades y necesidades de los agentes y usuarios, con el fin de crear un conjunto de espacios adecuados para el desarrollo de las actividades, tareas y obligaciones realizadas dentro de la estación y centro de capacitación.

El programa se presenta como respuesta al análisis de información bibliográfica, estudio de casos análogos y normas, es decir se constituye una síntesis de las necesidades y actividades que se desarrollaran.

Para describir los ambientes necesarios para la estación, se los agrupa en zonas, las cuales son exterior, administrativa, residencial e industrial.

### ZONA EXTERIOR

- Áreas verdes
- Estacionamiento
- Cancha múltiple
- Área de entrenamiento
- Plaza
- Hangar
- Helipuerto

### ZONA RESIDENCIAL

- Cocina
- Despensa
- Comedor / cafetería
- Área de entretenimiento
- Sala de descanso
- Gimnasio
- Dormitorios
- Vestidores
- SSHH
- Lavandería
- Casilleros
- Bodega de blancos
- Estudio

### ZONA ADMINISTRATIVA

- Vestíbulo
- Recepción
- Sala de espera
- Oficina teniente
- Oficinas
- Sala de comunicaciones
- Sala de reuniones / conferencias
- Sala de uso múltiple
- Aulas
- Enfermería
- Bodega

### ZONA INDUSTRIAL

- Taller
- Estacionamiento
- Bodegas residuos peligrosos
- Cuarto de Máquinas
- Cuarto de bombas
- Garaje
- Bodega de equipo de emergencia
- Área para carga de bombas
- Garita Vehicular

# 5.2

## CUADRO DE ÁREAS

TABLA 09 CUADRO DE ESPACIOS Y ÁREAS RESPECTIVAS

ZONA	ESPACIO	CANTIDAD	ÁREA (m2)	SUBTOTAL (m2)	ZONA	ESPACIO	CANTIDAD	ÁREA (m2)	SUBTOTAL (m2)
<b>Zona Residencial</b>	Dormitorios	2	50.00	100.00	<b>Zona de instrucción y capacitación</b>	Aula	2	36.00	72.00
	Dormitorio jefe	1	12.00	12.00		Salón de uso múltiple	1	70.00	70.00
	SS.HH.	1	28.00	28.00		Gimnasio	1	60.00	60.00
	Vestidores	1	24.00	24.00		Cancha	1	544.00	544.00
<b>Zona Recreacional</b>	Sala de estar	1	24.00	24.00	<b>Zona para vehículos</b>	Patio de entrenamiento	1	70.00	70.00
	Cocina	1	15.00	15.00		Garaje	1	579.00	579.00
	Despensa	1	5.00	5.00		Patio de maniobras	1	300.00	300.00
	Comedor	1	14.00	14.00		Helipuerto	1	105.00	105.00
<b>Zona Administrativa</b>	Cuarto de recreación	1	24.00	24.00	<b>Zona de almacenamiento</b>	Hangar	1	150.00	150.00
	Oficina secretaria	1	9.00	9.00		Almacén general	1	16.20	16.20
	Oficina teniente	1	12.00	12.00		Almacén logístico	1	10.00	10.00
	Oficinas de atención	1	25.00	25.00		Depósito	1	14.00	14.00
	Sala de reuniones	1	12.00	12.00		Cuarto de máquinas	1	13.50	13.50
	Enfermería	1	36.00	36.00					
	Cabina de radio	1	12.00	12.00					
					<b>TOTAL</b>				<b>2341.00</b>
					<b>ÁREA DE TERRENO</b>				<b>14563.19</b>

FUENTE: (PROPIA; 2022)  
ELABORACIÓN: PROPIA

# 5.3

## MEMORIA DESCRIPTIVA

Para la elaboración del anteproyecto del nuevo cuartel de bomberos de Gualaquiza se realizaron varias reuniones con el teniente coronel del cuerpo de bomberos de Gualaquiza, el abogado Toño Quezada, así como, el alcalde de la ciudad, el ingeniero Francis Pavón. Con el fin de recopilar información para la nueva infraestructura de la estación de bomberos, la cual esta respaldada luego del análisis de ideas y necesidades expuestas por el cuerpo de bomberos.

Seguido a esto se realizó un análisis del actual equipamiento, examinando la situación actual, detectando la problemática de dicha infraestructura que no presta los servicios de la manera adecuada y necesaria para el correcto funcionamiento del servicio bomberil, así como la falta de espacio destinado para el entrenamiento y también para el garaje y patio de maniobras para los vehículos.

Llegando a la conclusión de la necesidad de un nuevo equipamiento con una propuesta arquitectónica en un área estratégica para una optima respuesta de los servicios del cuerpo de bomberos. Es por esto que se propone el proyecto en un predio de 1.4 hectáreas de extensión, ubicado al sur del centro poblado, asignado por el GAD municipal de Gualaquiza en el PDOT del 2020 - 2032. Este predio se encuentra cerca de la vía teniente Hugo Ortiz, lo cual facilita el desplazamiento de las unidades a lo largo del cantón y parroquias aledañas.

Para definir la conceptualización del proyecto se emplean premisas y metodologías justificadas a través del análisis de soleamiento, vientos, clima y temperatura, topografía, precipitaciones, imagen urbana, uso y ocupación de suelo, análisis vial y de movilidad y de las características de la trama urbana, teniendo en consideración que el proyecto debe integrarse

con el entorno tanto urbano como natural, se elaboró la zonificación para la distribución de áreas, con esto se consiguieron las premisas para el inicio de diseño, que posterior mediante un proceso continuo de ideas se obtuvo la solución final y el diseño arquitectónico de la nueva infraestructura del cuerpo de bomberos de Gualaquiza.



FIGURA 94 PISTA DE ATERRIZAJE JUNTO AL PREDIO DE LA NUEVA ESTACIÓN DE BOMBEROS  
FUENTE: (PROPIA; 2022)

# 5.4

## CRITERIOS DE DISEÑO

Es necesario realizar un análisis de los requerimientos generales de diseño, lo que constituye las premisas generales, las cuales dan la orientación a la planificación del proyecto.

Para mejores resultados en el estudio, las premisas generales se clasificarán de la siguiente manera:

### **Premisas Urbanas:**

Se refieren al funcionamiento de la estación a nivel urbano, de la forma en que este se integrará al entorno.

### **Premisas Ambientales:**

Para determinar las premisas ambientales, fue necesario conocer el tipo de clima, viento, temperatura, soleamiento. Además, en estas se incluyen elementos para dar confort al anteproyecto.

### **Premisas Tecnológicas:**

Se refiere al tipo de tecnología constructiva que se utilizará en el proyecto, incluyendo materiales utilizados.

### **Premisas Morfológicas:**

Se definirán las condiciones de la forma, cuyo enfoque está definido por un estilo arquitectónico particular, las características de las construcciones del lugar

### **Premisas Legales:**

Se refieren a los criterios que condicionaran el proyecto y su construcción dada su ubicación o el lugar.

### 5.3.1 Premisas Urbanas

- Proporcionar áreas de recreación pasiva.
- Cuidar el acceso y salida tanto de vehículos bomberiles como particulares
- Crear aceras con vegetación para el mejoramiento de la seguridad peatonal.
- Accesibilidad tanto peatonal como vehicular.

### 5.3.2 Premisas Ambientales

- ▣ Aprovechar los vientos predominantes.
- ▣ Debido a las características de soleamiento y de vientos predominantes, la iluminación y ventilación estará en dirección norte – sur.
- ▣ Promover los ambientes principales con ventilación cruzada, para evitar el exceso de sensación térmica dentro del área, por el clima que existe en la región.
- ▣ Generar pozos de luz para una correcta iluminación natural creando jardines o espacios libres.
- ▣ Utilizar barreras naturales de protección para el mejoramiento del paisaje y mitigación de la contaminación auditiva

### 5.3.3 Premisas Tecnológicas

- ▣ Todos los materiales de construcción deben ser lo más resistentes al fuego, cumpliendo con las normas NFPA.
- ▣ Instalar una red para bocinas de alerta (altavoces), por lo menos dos en cada ambiente, para comunicación en el interior del inmueble (áreas privadas, sociales y de servicio).
- ▣ La estación se construirá con estructura de acero, y mampostería de bloque formando un sistema de pórticos. Además, el garaje se conformará por una serie de cerchas para cubrir las grandes luces que posee.

### 5.3.4 Premisas Legales

- ▣ Seguir la norma DIN 14092-1 para los elementos de diseño de las estaciones de bomberos, así también el reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios para las precauciones estructurales, accesibilidad a los edificios y escaleras.
- ▣ Seguir la norma DIN 14092-7 que sirve como base para el diseño de los talleres de las estaciones.
- ▣ El diseño del sistema de instalaciones eléctricas debe guiarse en la normativa NFPA 70.

### 5.3.5 Premisas Morfológicas

- Utilizar los conceptos de la arquitectura moderna, para incorporar de una mejor manera el diseño de la nueva estación.
- Utilizar cubiertas con grandes luces que logren cubrir la maquinaria y evitar su deterioro.
- Utilizar la circulación lineal en pasillos principales.
- Diseñar volúmenes puros que sigan un orden, formas simples para que el inmueble se adapte a la filosofía de diseño de los bomberos.
- Utilizar cubiertas inclinadas para adaptarse al entorno.
- Ubicar estratégicamente la circulación vertical, propia de bomberos, para agilizar la respuesta a llamados de emergencia. Debe de ser accesible y caer a un espacio cerca de los vehículos y equipamiento necesario, sin ningún tipo de obstáculos.

- Ubicar pasillos y módulos de gradas de tal manera que cuenten con un ancho mínimo de 1.30 para garantizar la adecuada circulación.
- Diseñar el área de parqueo. Debe incluir por lo menos un área específica para personas con capacidades distintas. El ancho mínimo para parqueo es de 3.30 metros.

### 5.3.6 Premisas Funcionales

- Proporcionar espacios adecuados para el almacenamiento de suministros médicos y agentes de extinción de incendios.
- Garantizar la flexibilidad en los ambientes.
- Diseñar espacios confortables en las áreas de descanso para el personal.
- Diseñar los dormitorios de tal manera que dentro de ellos exista circulación lineal.
- Áreas de descanso sin puertas para agilizar circulación durante emergencias y eliminar cualquier incidente, imprevisto o atraso por algún defecto en su funcionamiento.

# 5.5

## DIAGRÁMA GENERAL DE RELACIONES ESPACIALES

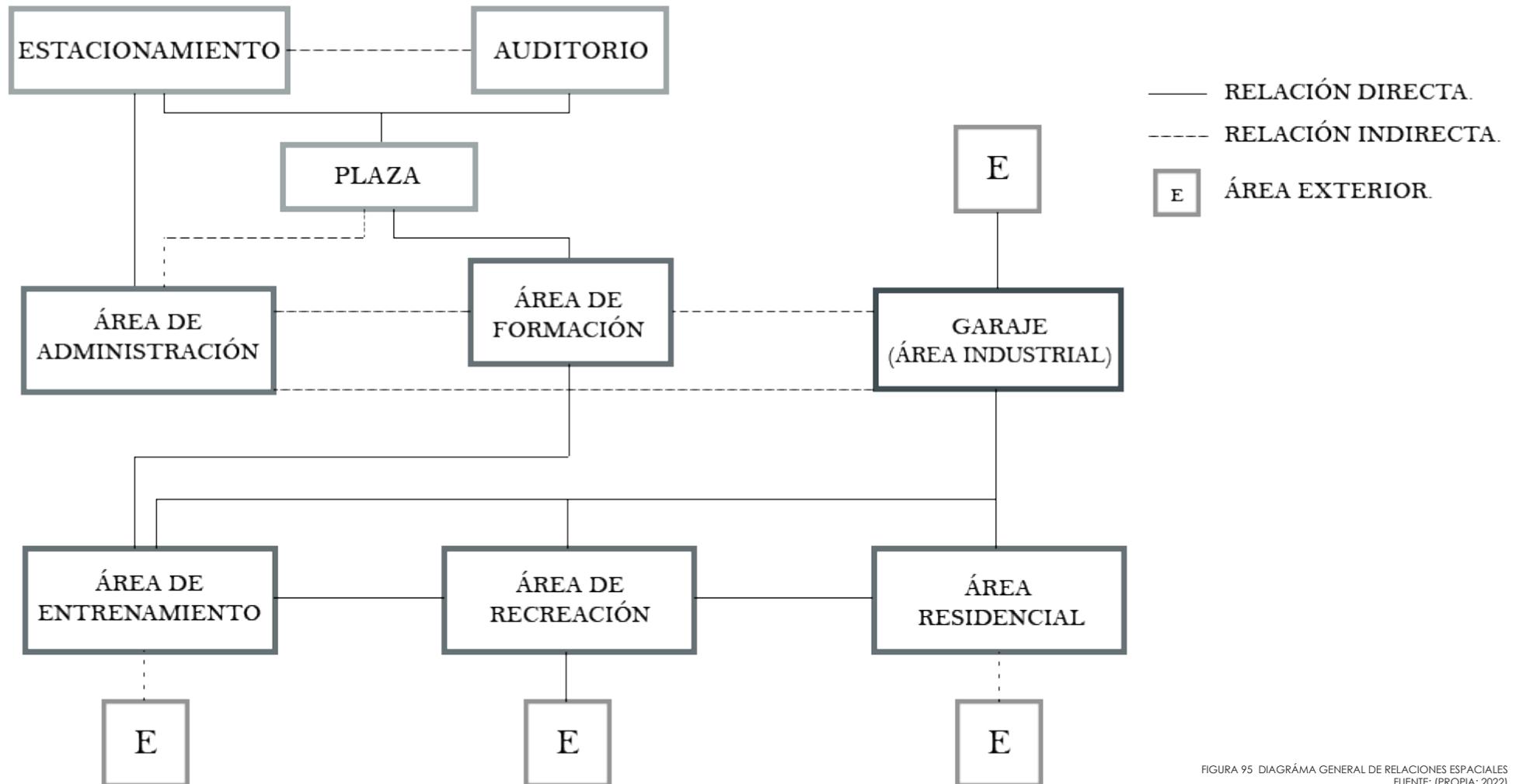


FIGURA 95 DIAGRÁMA GENERAL DE RELACIONES ESPACIALES  
FUENTE: (PROPIA; 2022)

# 5.6

## ESTUDIO DE MATERIALIDAD

Para el diseño de la estación, se plantea como sistema constructivo una estructura metálica que configurará cada bloque del proyecto, eso debido a la rapidez y eficiencia en la construcción con este material, el acero estará acompañado por pisos de hormigón. También se plantea una cubierta metálica con galvalume, sobre una estructura metálica conformada por cerchas para cubrir grandes luces en la zona del garaje. Además, se usará galvalume para las paredes exteriores de todos los bloques, así como también aluminio maderado en los detalles de las lamas exteriores.

Se eligieron los materiales para darle una identidad constructiva y cultural al edificio siguiendo los lineamientos de las edificaciones típicas de la zona, como son las viviendas con fachadas de madera y cubiertas inclinadas, aprovechando las ventajas de los nuevos materiales y sobre todo siguiendo con las normativas correspondientes para la construcción de la estación.

Para contrarrestar los efectos de las condiciones climáticas se plantea la gran mayoría de la estructura de acero recubierta de concreto para evitar la corrosión, sin embargo en los detalles del acero que queda expuesto a la interperie pero bajo cubierta se los recubrirá con productos especializados para combatir la humedad existente en la zona.

Así también con el revestimiento de galvalume tanto en cubierta como en paredes, este puede ser protegido con pinturas fibradas, esmaltes poliuretanos o pinturas acrílicas, especializadas en protección contra la interperie y factores climáticos.

El aluminio maderado ofrece una máxima resistencia a los rayos ultravioletas y a la salinidad por lo que garantiza en climas con mucho sol y humedad, además de que requiere un mantenimiento mínimo.

### Galvalume



FIGURA 96 PLANCHA DE GALVALUME  
FUENTE: (DISMETAL; 2022)

El galvalume es una lámina de acero galvanizado que tiene variados tamaños, estos se caracterizan por tener una geometría con trapecios que lo hacen ideal para ser utilizado en cubiertas y como recubrimiento para paredes. Además, es ideal para el proyecto gracias a su rápida colocación.

El galvalume en el proyecto será de color negro y estará presente en las cubiertas de cada bloque, así como recubrimiento de algunas paredes de los mismos.

### Aluminio Maderado

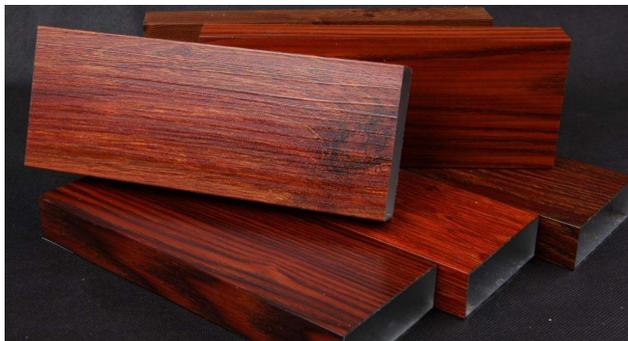


FIGURA 97 PERFILES DE ALUMINIO MADERADO  
FUENTE: (MADERATO; 2020)

La perfilería de aluminio está pensada para cubrir un sinfín de necesidades ya que puede encontrarse en varias dimensiones, colores y formas, lo cual es útil para reemplazar ciertos materiales, como en este caso las tiras de madera, que a diferencia de la madera son resistentes a la intemperie, además de ser de fácil manipulación e instalación.

Los perfiles de aluminio para el proyecto tendrán una apariencia de tiras de madera y estarán ubicados como detalles tanto en las fachadas de los bloques, así como en el interior del proyecto.

### Acero



FIGURA 98 ESTRUCTURA DE ACERO  
FUENTE: (INGENIEROS ASESORES; 2020)

El sistema es un esqueleto conformado por columnas y vigas. El acero se diseña con la forma adecuada para resistir los esfuerzos requeridos por el proyecto, además es un sistema de rápida colocación y una construcción limpia. El acero al ser un producto industrial, se puede utilizar como herramienta para la forma y materialidad de los proyectos.

El acero estará presente en todos los bloques del proyecto y además será estructura vista en algunos casos por lo que será parte de la materialidad vista del proyecto.

### Hormigón



FIGURA 99 TERMINADO DE HORMIGÓN  
FUENTE: (RETEMA; 2018)

El hormigón es una mezcla de materiales como cemento, arena y piedras, en el que por lo general se usa refuerzos de acero. Este compuesto se usa en la construcción y grandes obras de ingeniería civil, siendo también de larga duración, gran resistencia, no se calienta y es versátil, además de ser compatible visualmente con el acero.

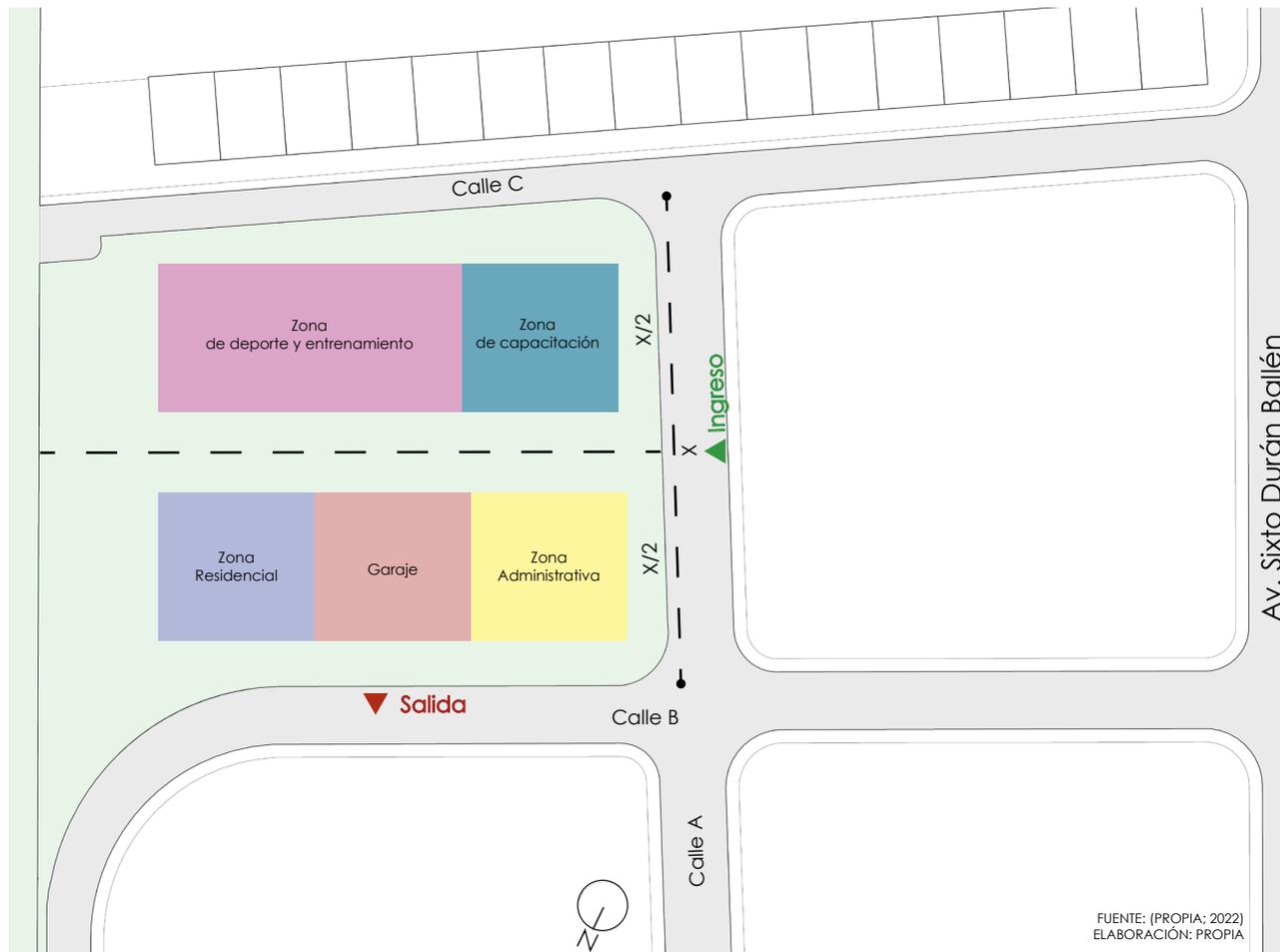
Los pisos del proyecto, así como las losas de cubierta de algunos bloques serán de hormigón, además de ser usado para elaborar mobiliario de la plaza y de la estación.

# 5.7

PLANTAS ARQUITECTÓNICAS, SECCIONES, ELEVACIONES Y VISUALIZACIÓN ARQUITECTÓNICA.

# Anteproyecto

ZONIFICACIÓN



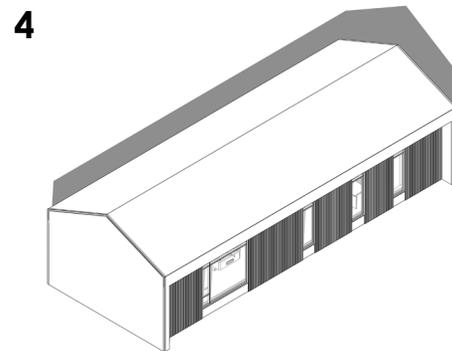
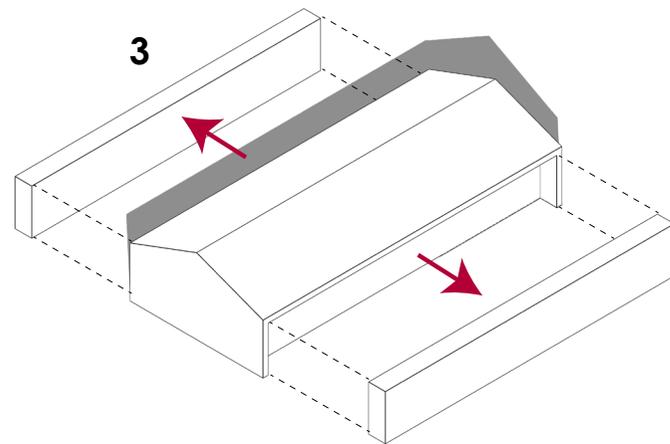
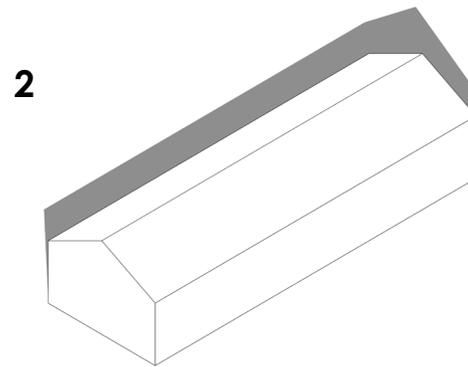
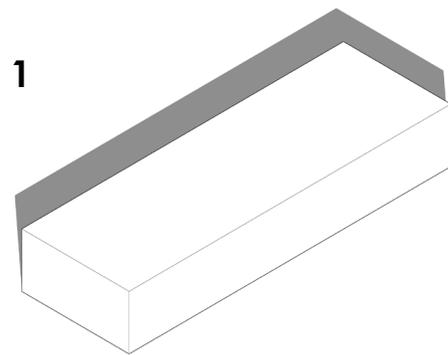
Para iniciar la propuesta del Nuevo Cuartel de Bomberos de Gualaquiza se decidió dividir el terreno en dos partes, de tal manera que en la parte Norte se ubiquen los espacios donde el personal va a encontrar constantemente, como la zona administrativa, residencial y el garaje de los vehículos de emergencia; por otro lado en la parte sur se ubicarán la zona de capacitación teórica como aulas y auditorio, acompañadas de la zona deportiva y de entrenamiento.

Entre las dos zonas se colocará una vía de ingreso para los vehículos de emergencia, desde la Calle A, esto debido a que la Calle C tiene menor sección y la Calle B servirá como salida para acceder de forma mas directa a la Av. Sixto Durán Ballén.

El garaje se ubica en el centro para minimizar el recorrido del personal y puedan acceder de forma inmediata ante el suceso de una emergencia.

FUENTE: (PROPIA; 2022)  
ELABORACIÓN: PROPIA

APROXIMACIÓN A LA FORMA



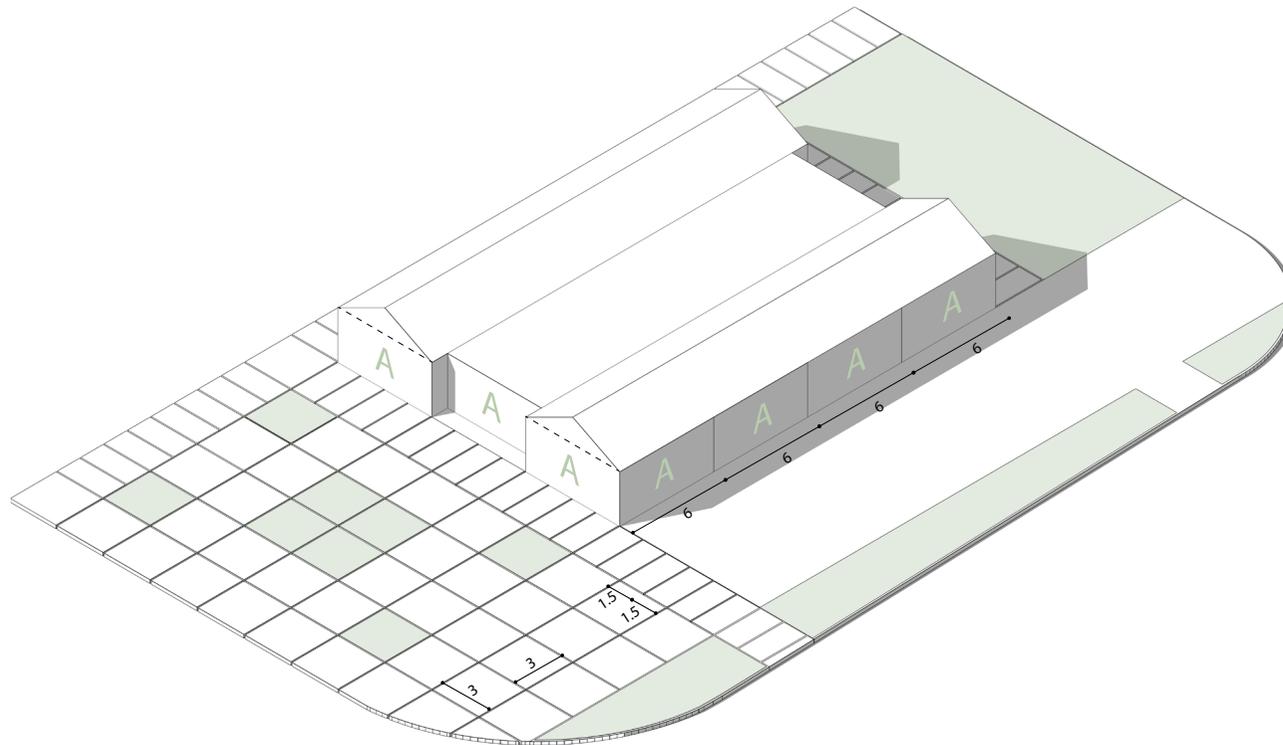
Partiendo de una forma básica tridimensional como el cubo a la cual se coloca una cubierta simple de dos aguas necesaria en la ciudad de Gualaquiza.

Se realiza un retranqueo de manera longitudinal a la forma para conformar aleros y evitar el azote de agua durante las lluvias.

Al tener un estilo propuesto se procede a colocar ventanas y puertas según sea necesario.

FUENTE: (PROPIA; 2022)  
ELABORACIÓN: PROPIA

APROXIMACIÓN A LA FORMA

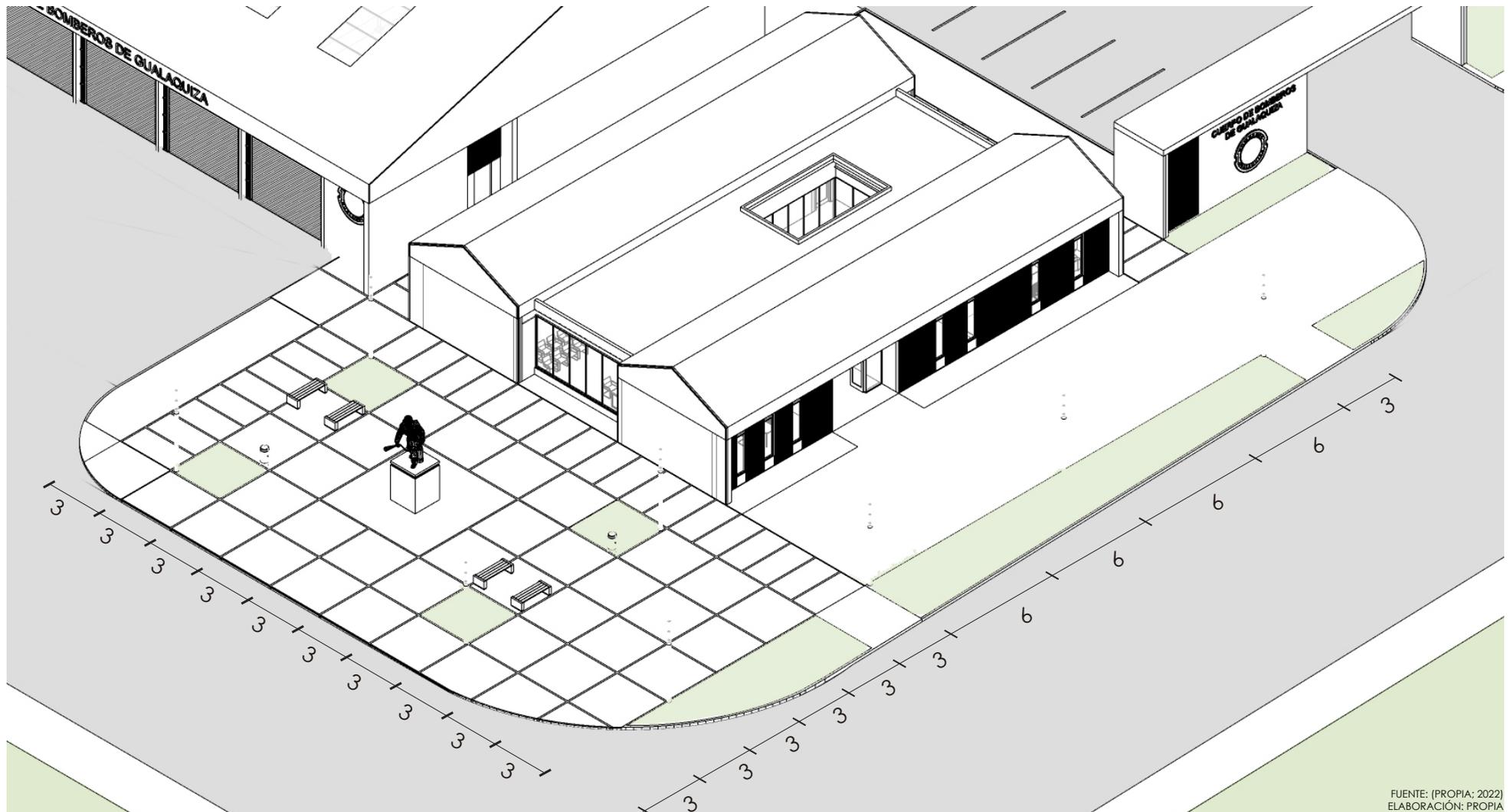


Para mantener una forma ordenada en el proyecto se dispuso ocupar módulos de 6 por 6 metros para las luces de las edificaciones, mientras que las plazas y camineras se dividen en múltiplos (3 por 3 metros y 1,5 por 3 metros) de los módulos antes mencionados.

Para demostración solamente se tomó como ejemplo una parte del proyecto (ver figura x), sin embargo todo se encuentra modulado de la misma manera.

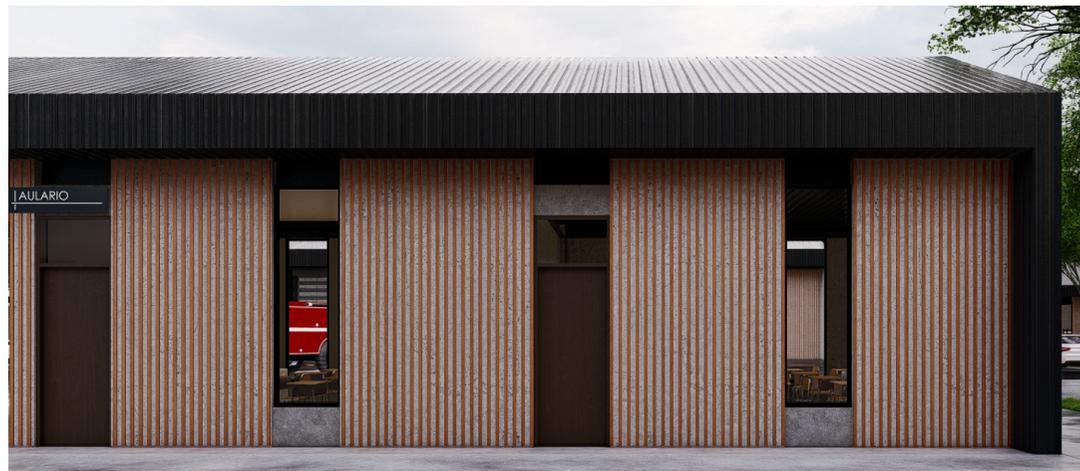
FUENTE: (PROPIA; 2022)  
ELABORACIÓN: PROPIA

MODULACIÓN



FUENTE: (PROPIA; 2022)  
ELABORACIÓN: PROPIA

MATERIALIDAD



Para la materialidad se tomó en cuenta las casas patrimoniales de la ciudad donde predomina la madera y las cubiertas de planchas de zinc a dos aguas. En este caso se decidió tomar como base estos materiales para que el proyecto adquiriera la identidad de la zona. Para emular la madera se colocó tubos de aluminio maderado y para las cubiertas se empleó planchas de galvalume.

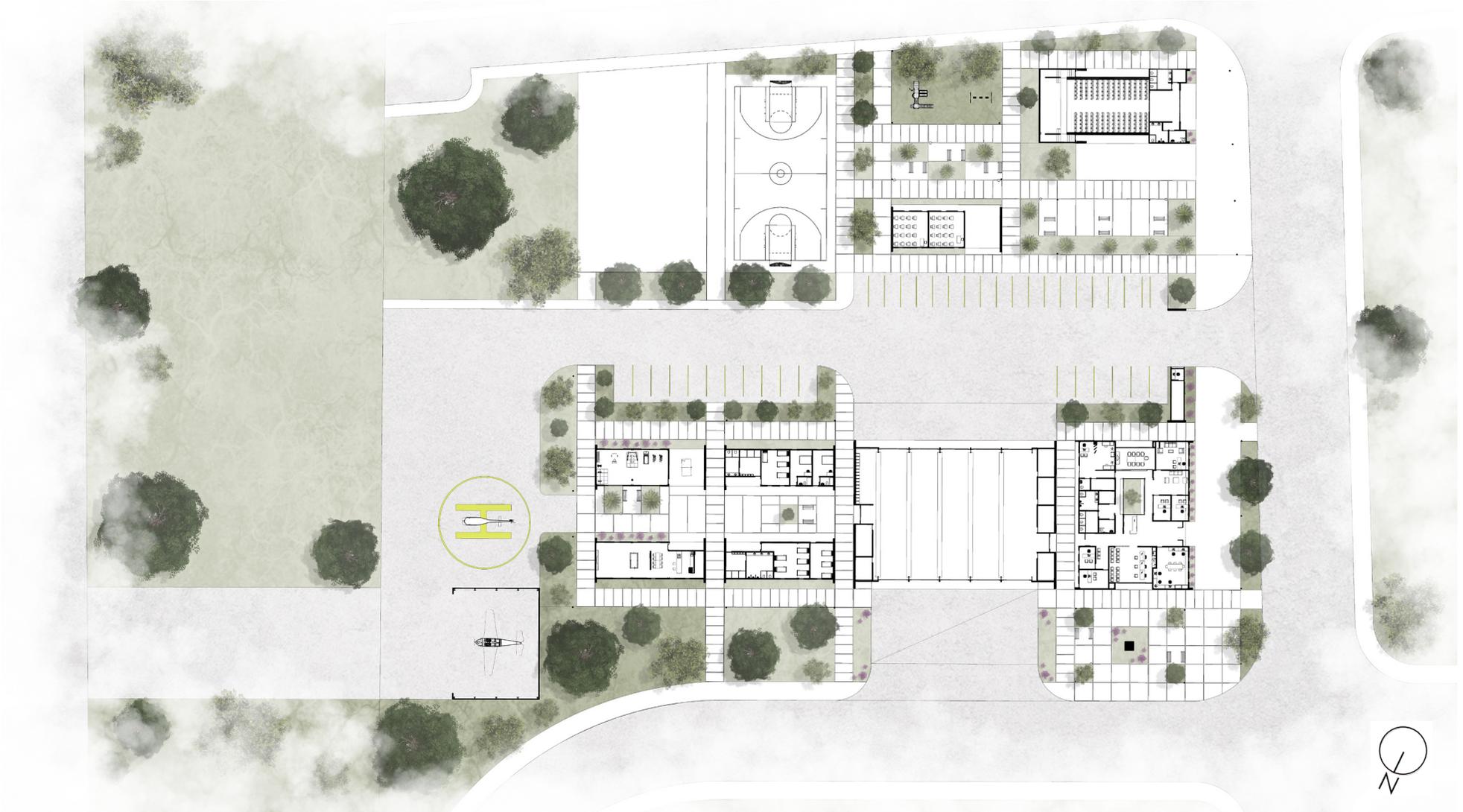


FUENTE: (PROPIA; 2022)  
ELABORACIÓN: PROPIA

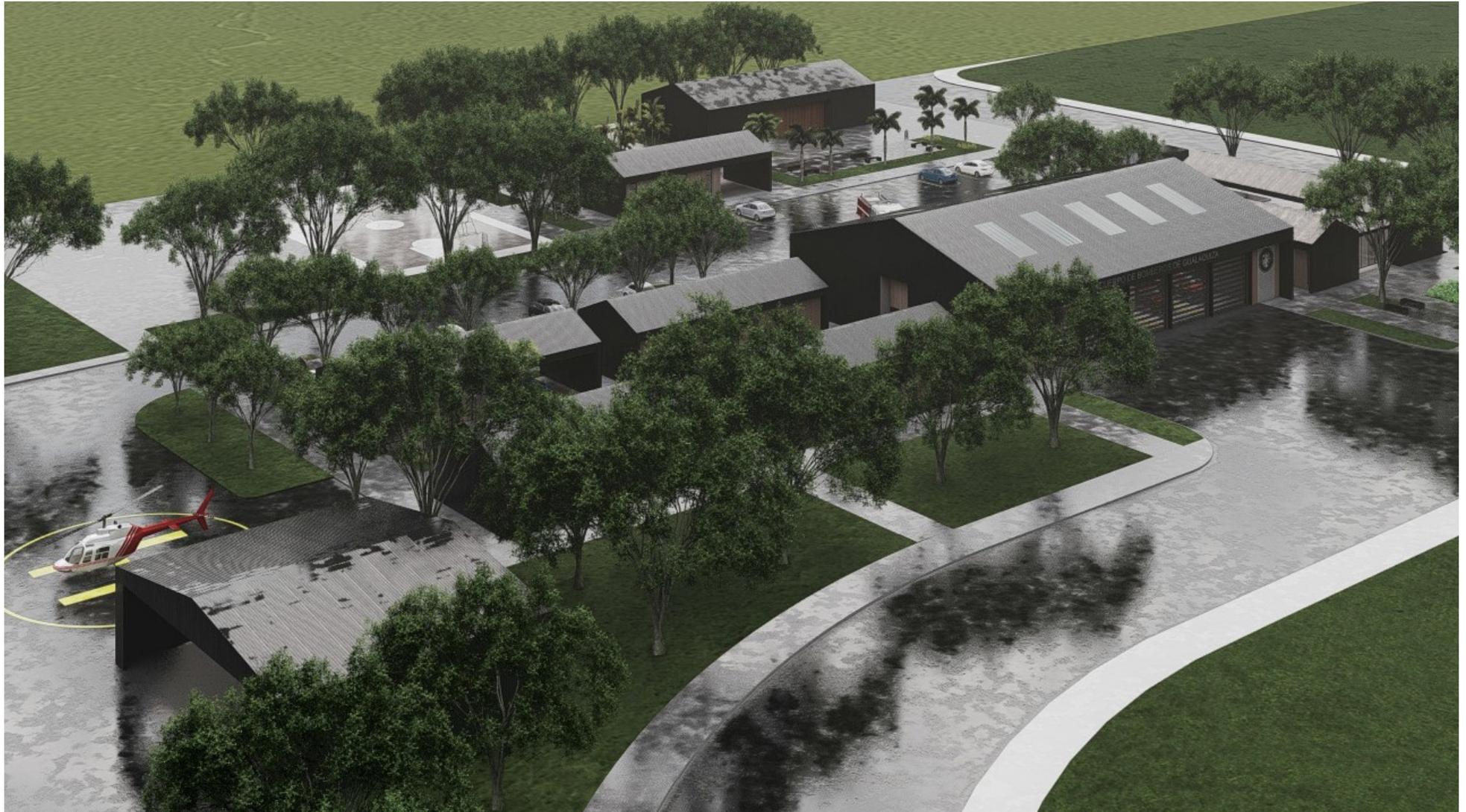
Emplazamiento general / Escala 1:1000



Planta General / Escala 1:1000



Perpectiva aérea del conjunto



Cuadro general de áreas y espacios de la estación de bomberos de Gualaquiza



TABLA 10 CUADRO ÁREAS GENERALES

Código	Espacio	Área m2
1	Hangar	255,00
2	Helipuerto	220,00
3	Residencia	367,10
4	Garaje	687,00
5	Plazoleta monumento	575,00
6	Patio de maniobras	745,00
7	Administración	422,35
8	Plazoleta auditorio	380,00
9	Auditorio	243,50
10	Juegos niños	225,00
11	Aulario	108,00
12	Cancha múltiple	575,00
13	Área de entrenamiento	690,00
14	Área de reserva	1040,00
<b>Total</b>		<b>6532,95</b>

FUENTE: (PROPIA; 2022)  
ELABORACIÓN: PROPIA



Circulación en el predio / Escala Grafica

Circulación emergencia

Esquema de circulación de los bomberos ante un llamado de emergencia.

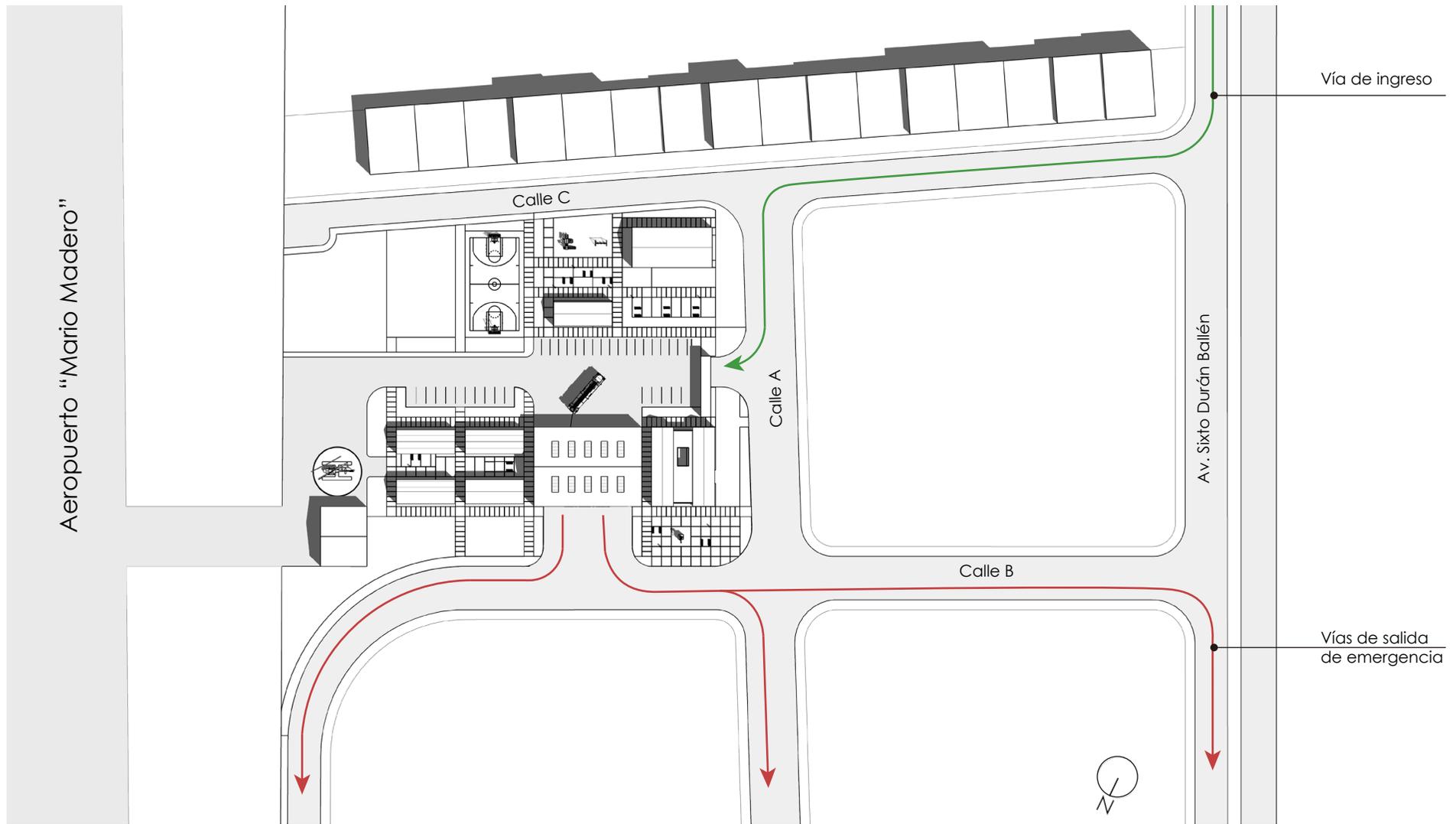


Ingreso vehicular

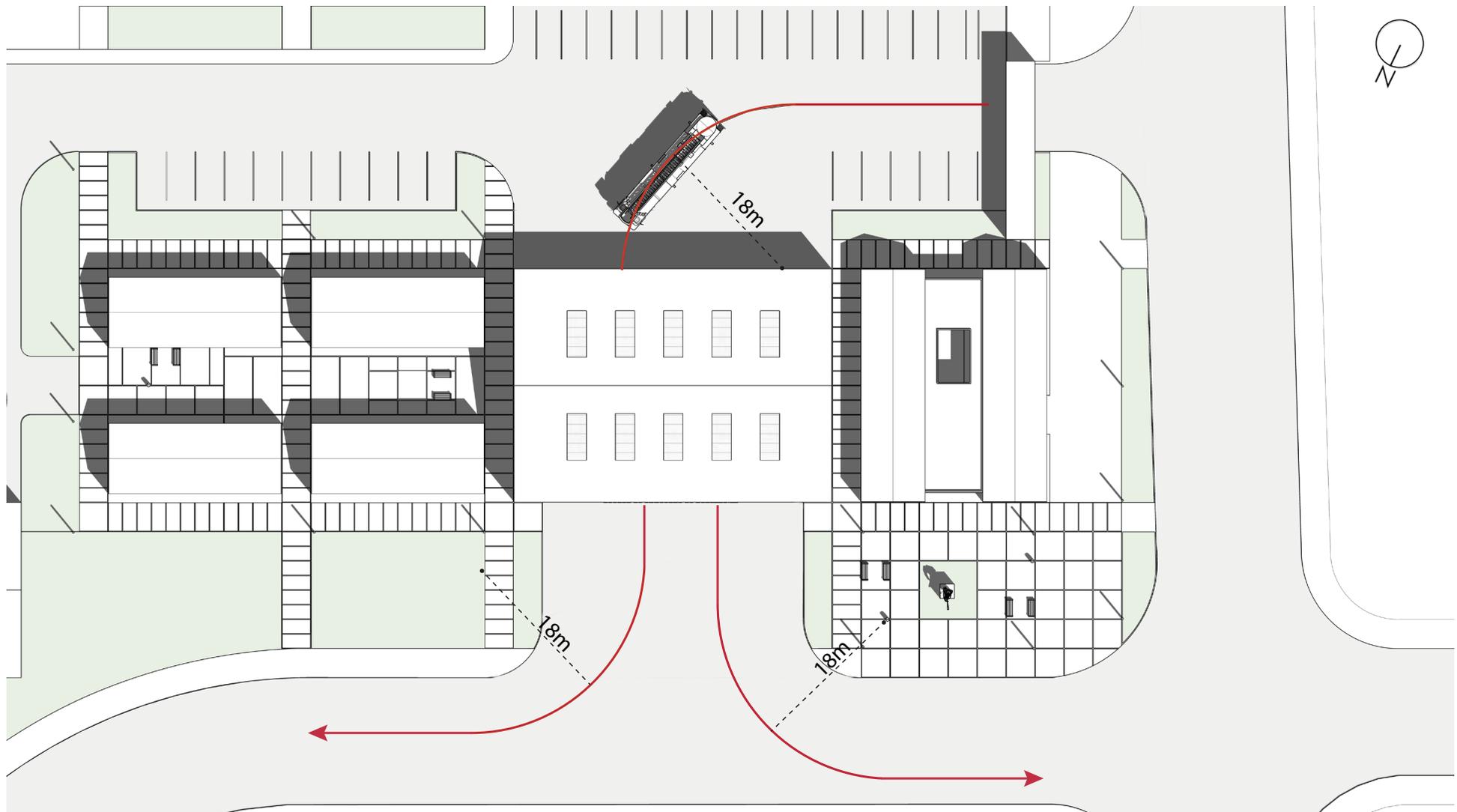
Comprende ingreso para vehículos bomberiles y particulares que visitan el cuartel.

Salida de vehiculos

Comprende la salida de vehículos de emergenc hacia el lugar solicitado.



Planta con radios de giro maximos / Escala 1:650



Elevaciones / Escala 1:500

Alzado Norte



Alzado Sur



Elevaciones / Escala 1:500

Alzado Oeste



Alzado Este













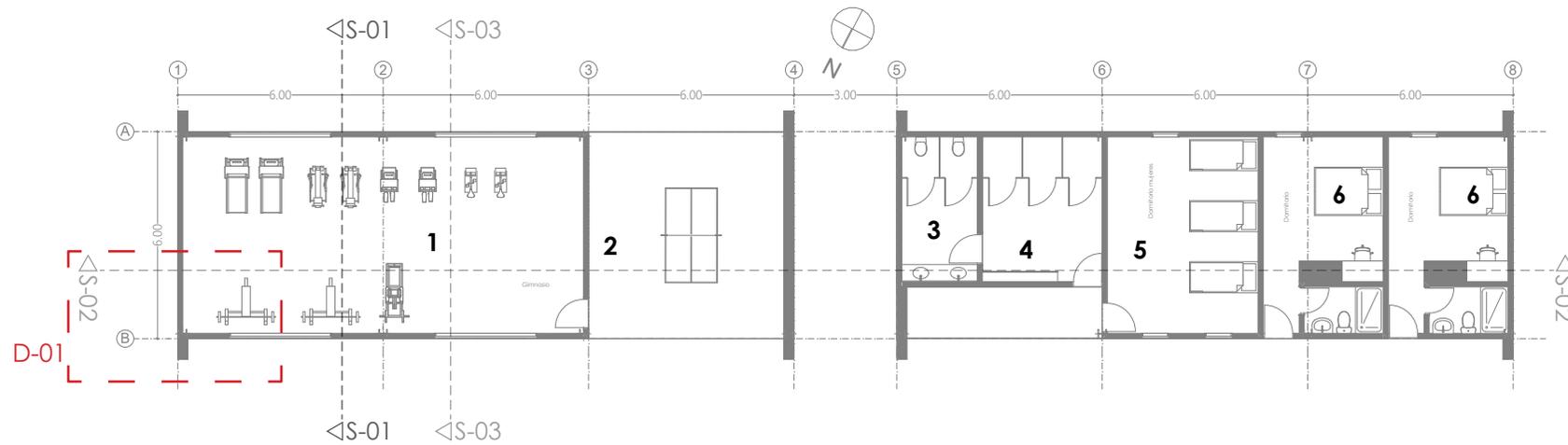




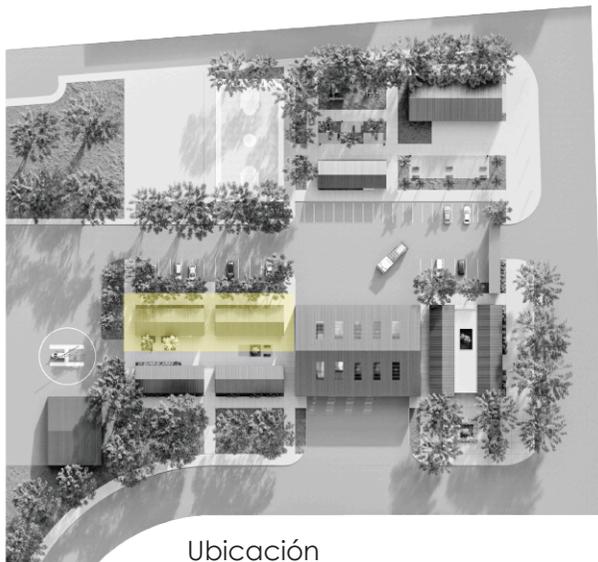
Ubicación en emplazamiento general / Escala 1:1000



Bloque 1 del área residencial / Escala 1:200



Planta



Ubicación

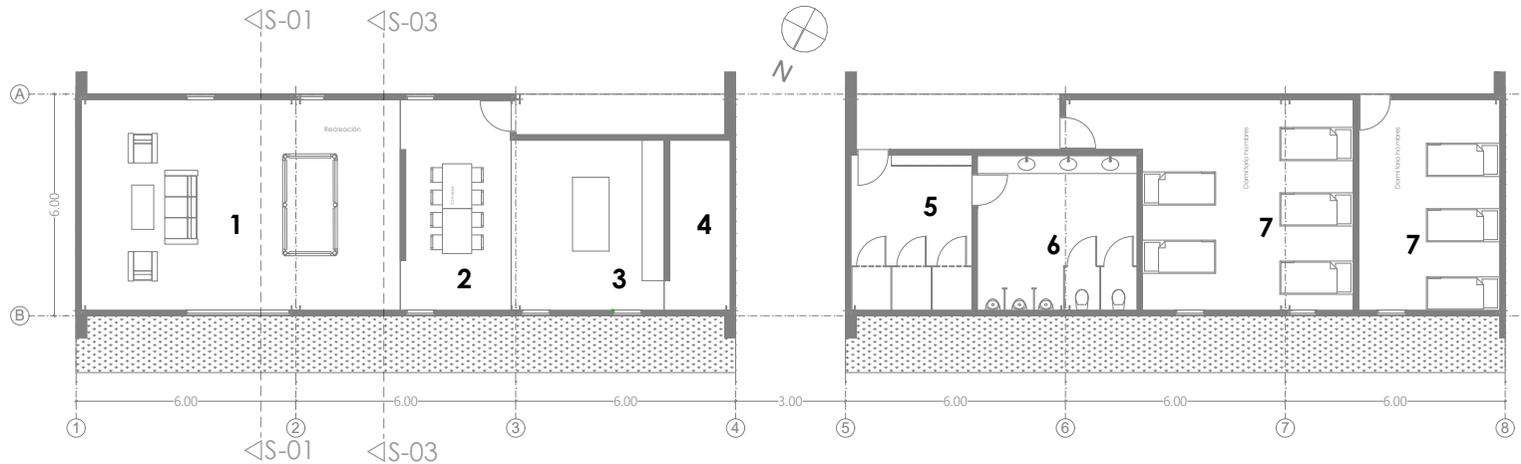
TABLA 11 CUADRO ÁREAS BLOQUE 1 DEL ÁREA RESIDENCIAL

Código	Espacio	Área m2
1	Gimnasio	72,00
2	Espacio multiuso	36,00
3	SS.HH.	11,25
4	Vestidores	15,25
5	Dormitorio mujeres	28,20
6	Dormitorio Comandantes	41,70
<b>Total</b>		<b>204,40</b>

FUENTE: (PROPIA; 2022)  
ELABORACIÓN: PROPIA



Bloque 2 del área residencial / Escala 1:200

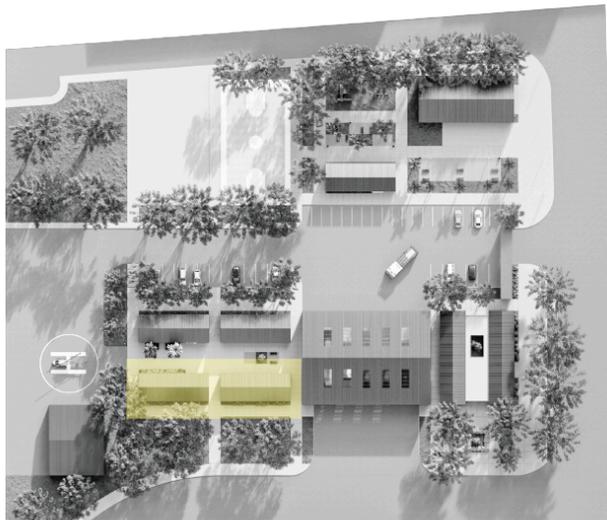


Planta

TABLA 12 CUADRO ÁREAS BLOQUE 2 DEL ÁREA RESIDENCIAL

Código	Espacio	Área m2
1	Recreación	54,10
2	Comedor	18,15
3	Cocina	20,45
4	Despensa	9,55
5	Vestidores	15,55
6	SS.HH.	20,90
7	Dormitorio C	24,00
<b>Total</b>		<b>162,70</b>

FUENTE: (PROPIA; 2022)  
ELABORACIÓN: PROPIA



Ubicación



Elevaciones bloque 1 / Escala 1:200

Alzado Norte



Alzado Sur

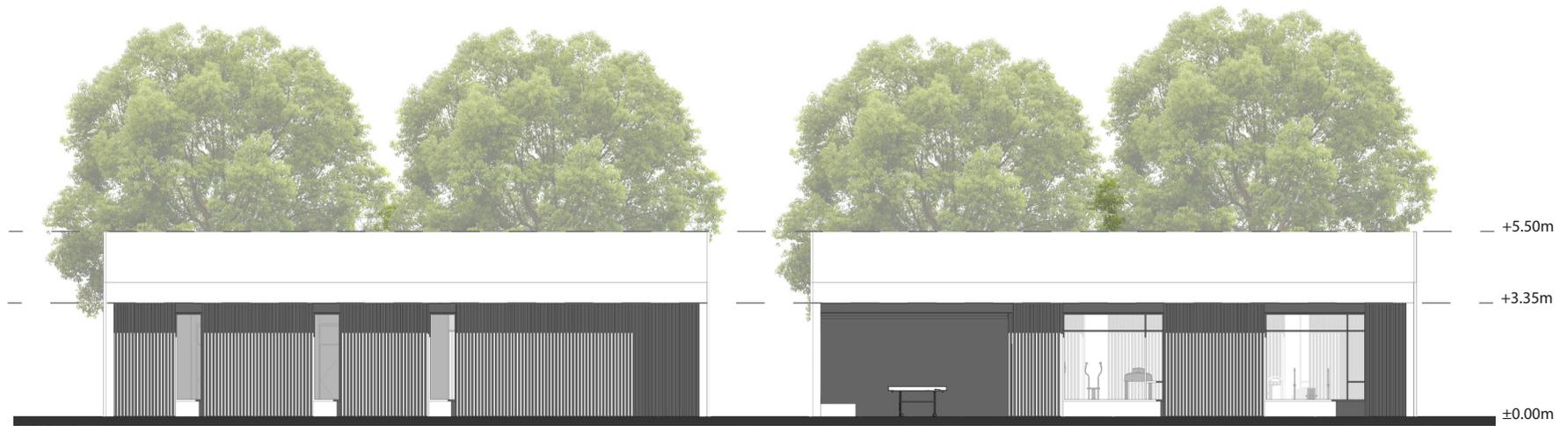


Elevaciones bloque 2 / Escala 1:200

Alzado Norte



Alzado Sur

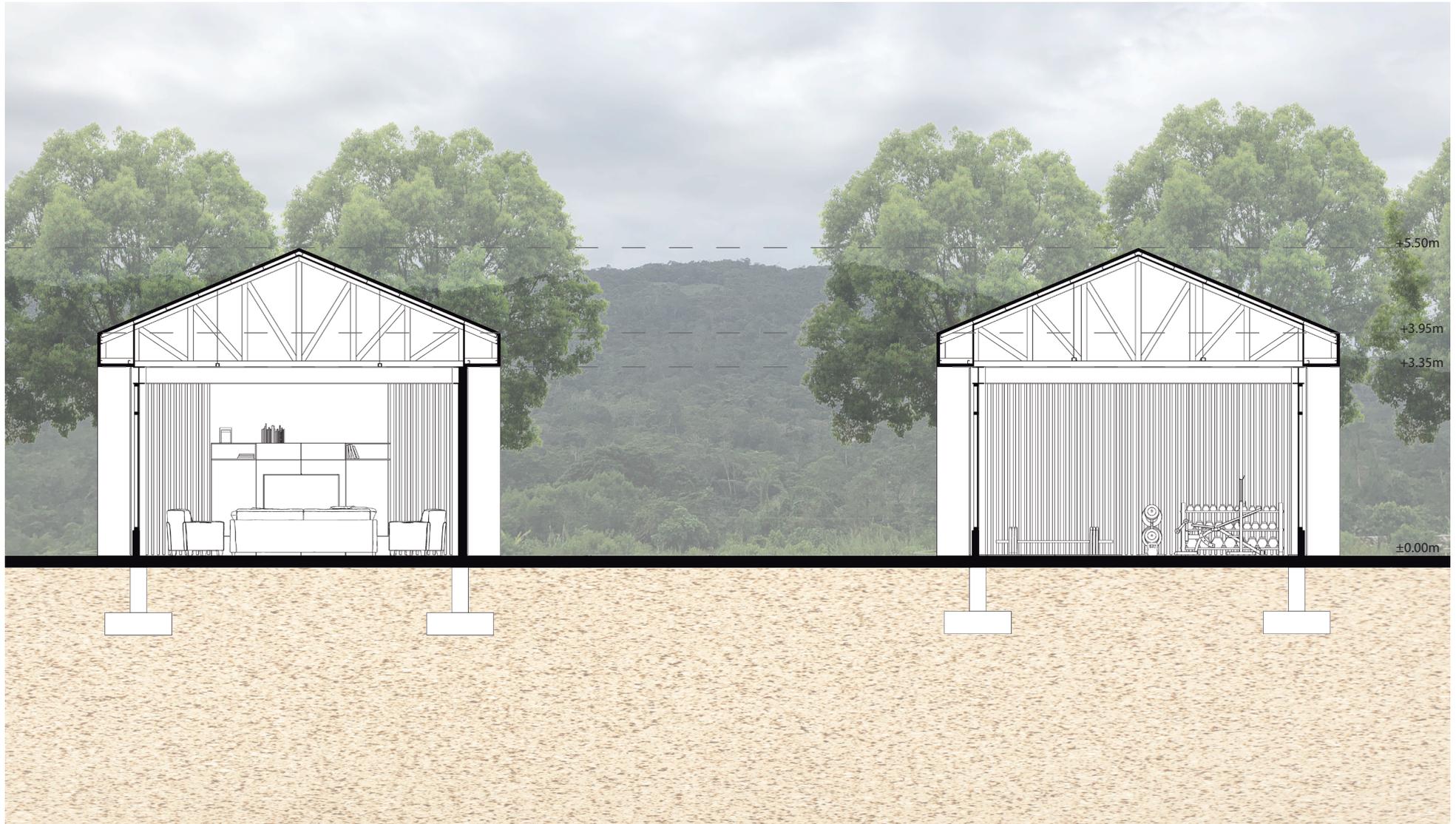




V10



Sección de los bloques 1 y 2 del área residencial / Escala 1:200



Sección de los bloques 1 y 2 del área residencial / Escala 1:100

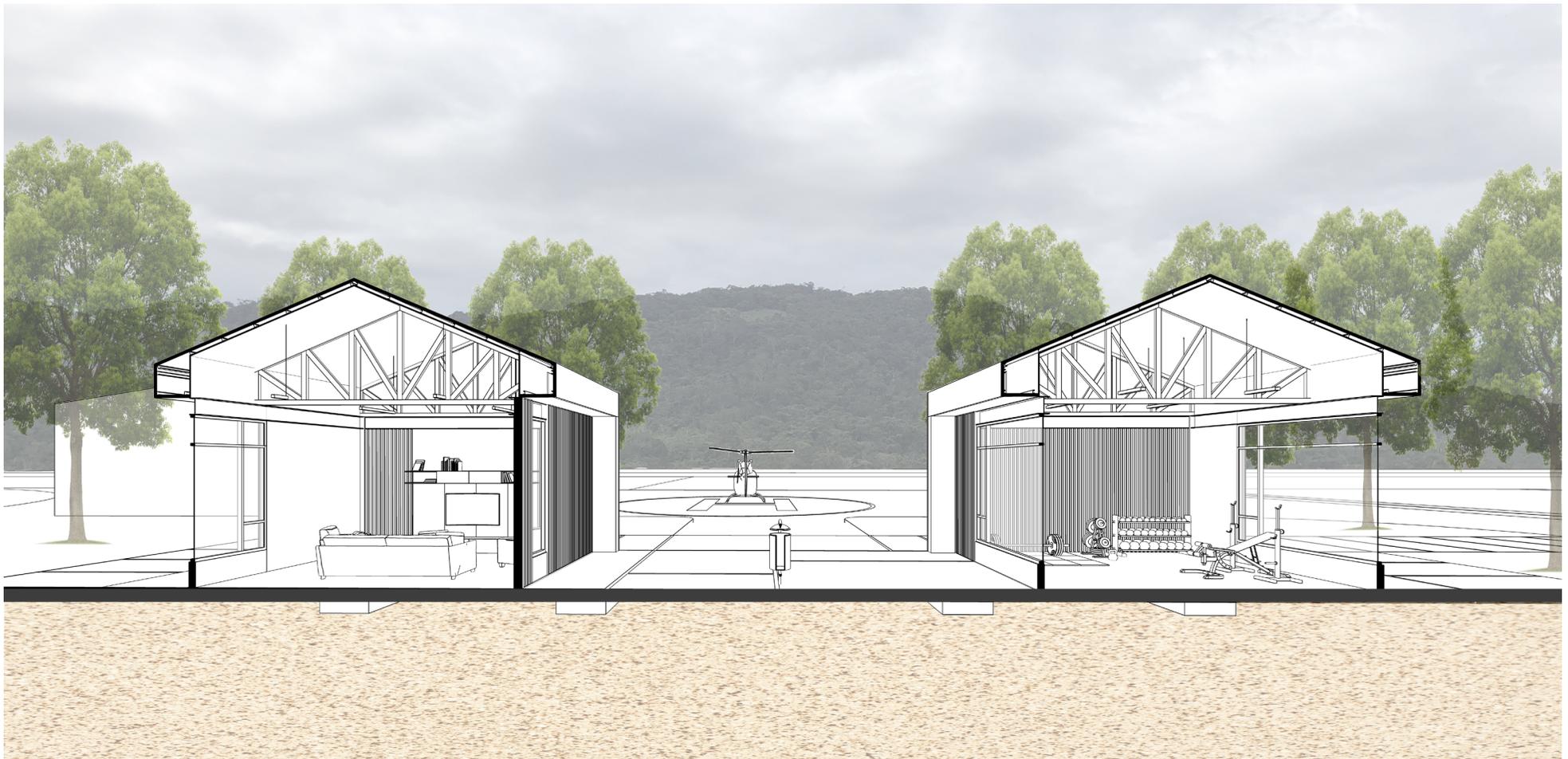




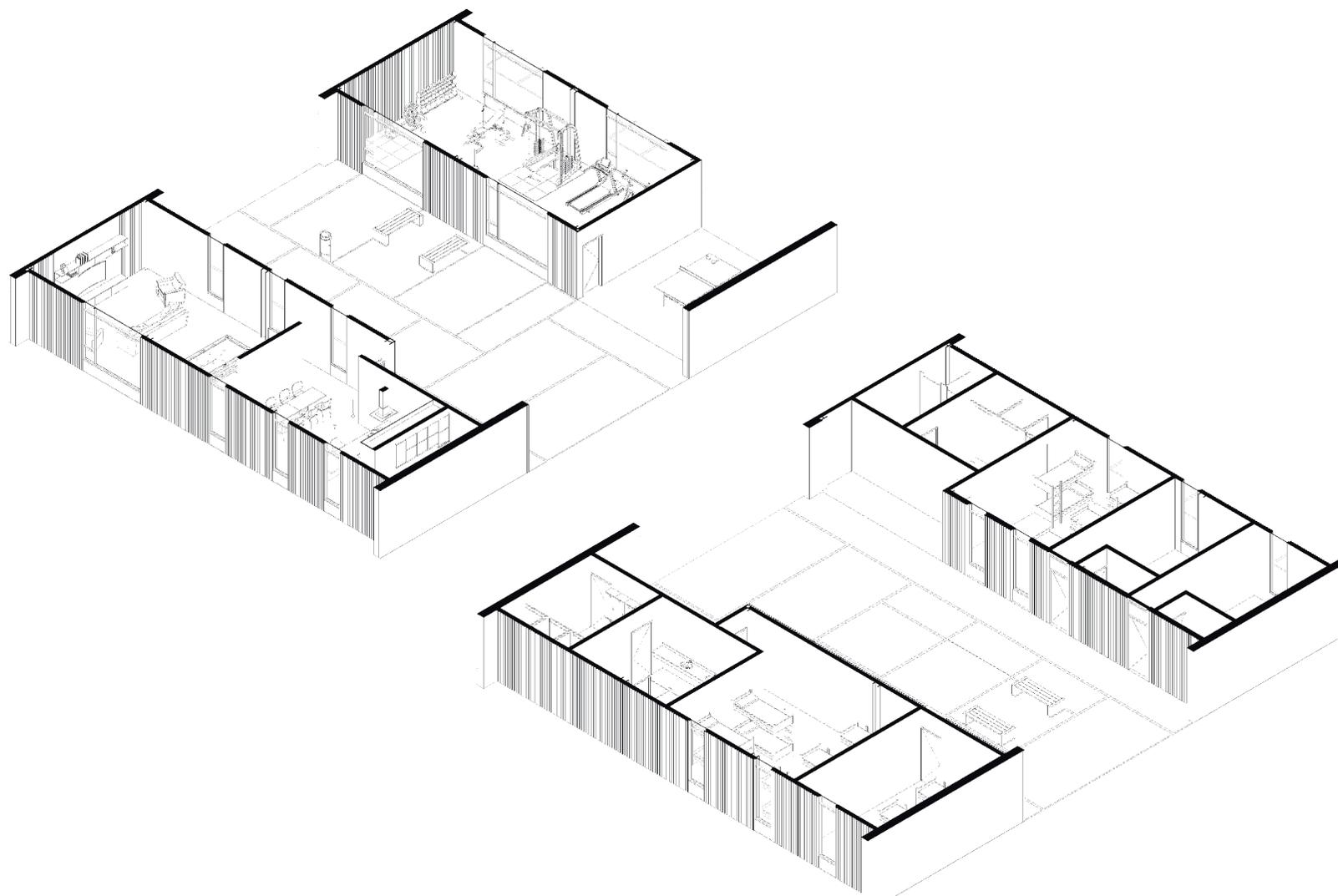
V12



Axonometría de los bloques 1 y 2 del área residencial / Sin Escala



Axonometría de los bloques 1 y 2 del área residencial / Sin Escala

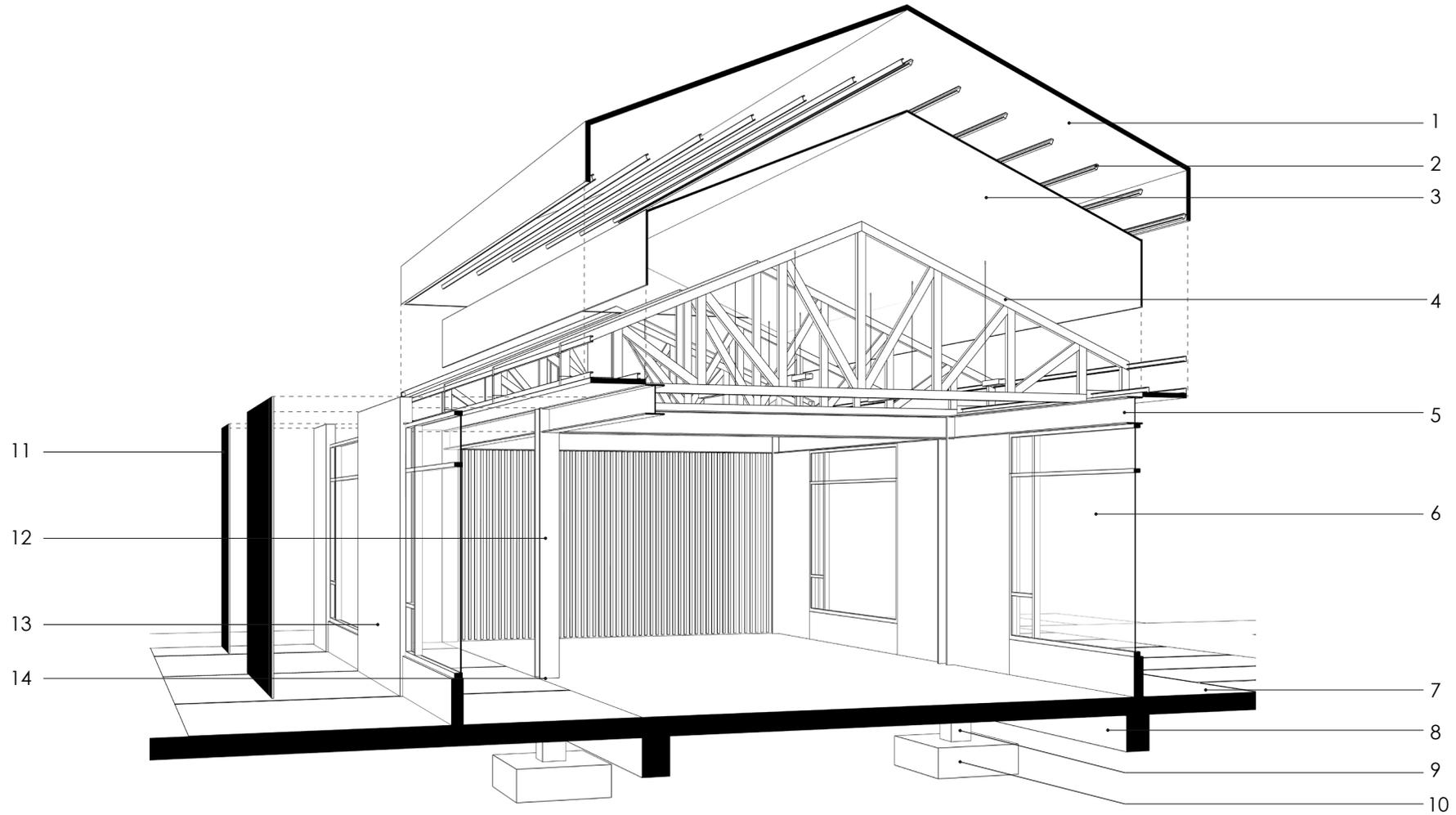




V14



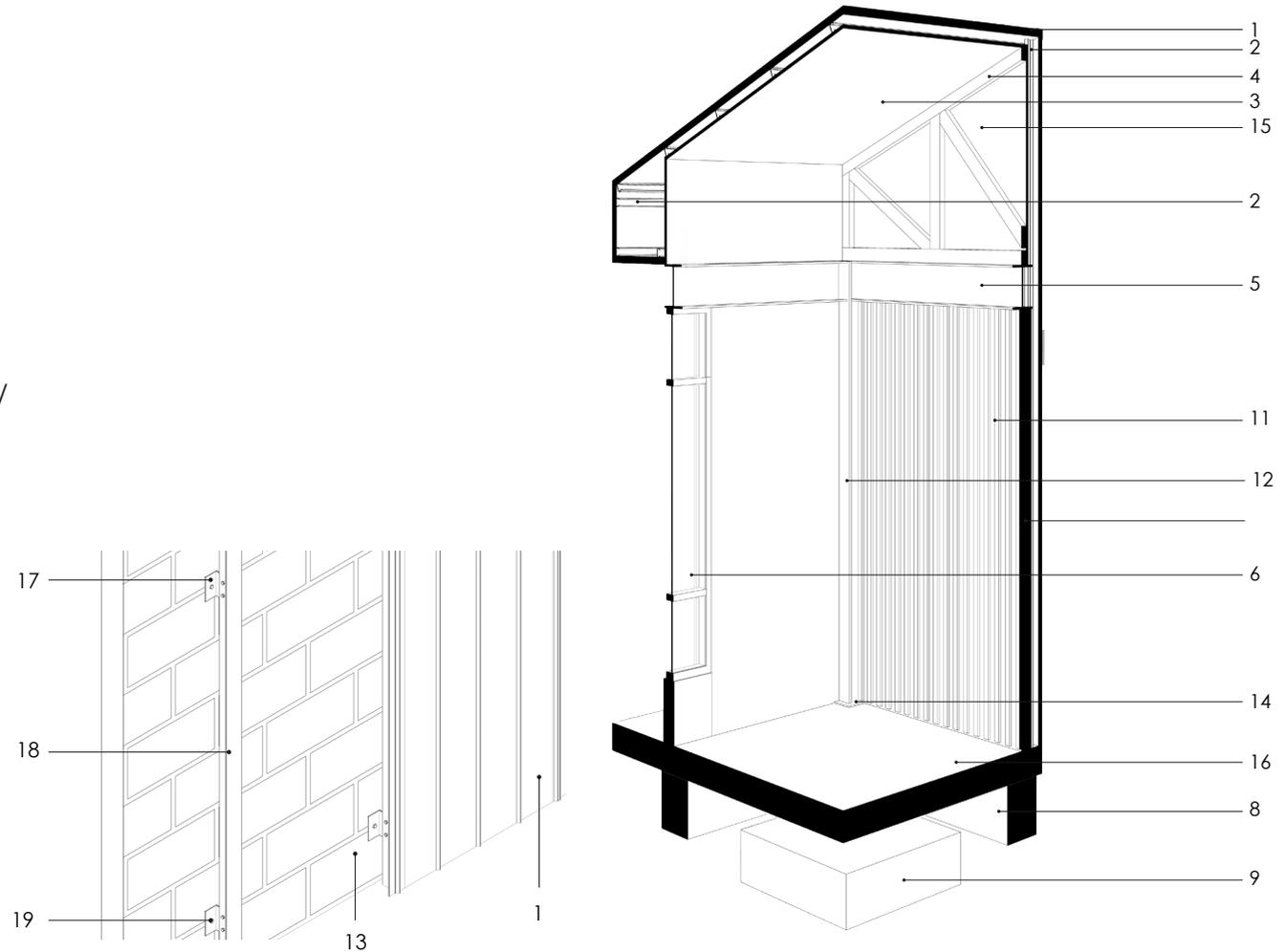
Axonometría explotada del bloques 1 del área residencial / Sin Escala



Detalle del area residencial / D-01

**SIMBOLOGÍA**

- 1 Panel galvalumen AR-5
- 2 G 60x30x10x2 mm
- 3 Plancha plywood 10mm
- 4 Cercha
- 5 Viga IPE 300
- 6 Ventanas carpintería de aluminio
- 7 Losa de hormigón armado  $f'c=180\text{kg/cm}^2$
- 8 Hormigón ciclópeo 60% piedra  $f'c=210\text{kg/cm}^2$
- 9 Plinto hormigón armado  $f'c=210\text{kg/cm}^2$
- 10 Zapata hormigón armado  $f'c=210\text{kg/cm}^2$
- 11 Perfil aluminio maderado 40x20x1,5 mm
- 12 Columna HEB 300
- 13 Pared de bloque (10x20x40 cm) revestido
- 14 Placa de acero 400x400x5 mm
- 15 Plancha gypsum
- 16 Contrapiso hormigón 180kg/cm<sup>2</sup>
- 17 Wall bracket S-02. Dim: 110x70x80x1.2mm
- 18 Perfl galvanizado Easy L.
- 19 Perno expandible de fijación.



# Área Industrial

Ubicación en emplazamiento general / Escala 1:1000



Planta del área industrial / Escala 1:200

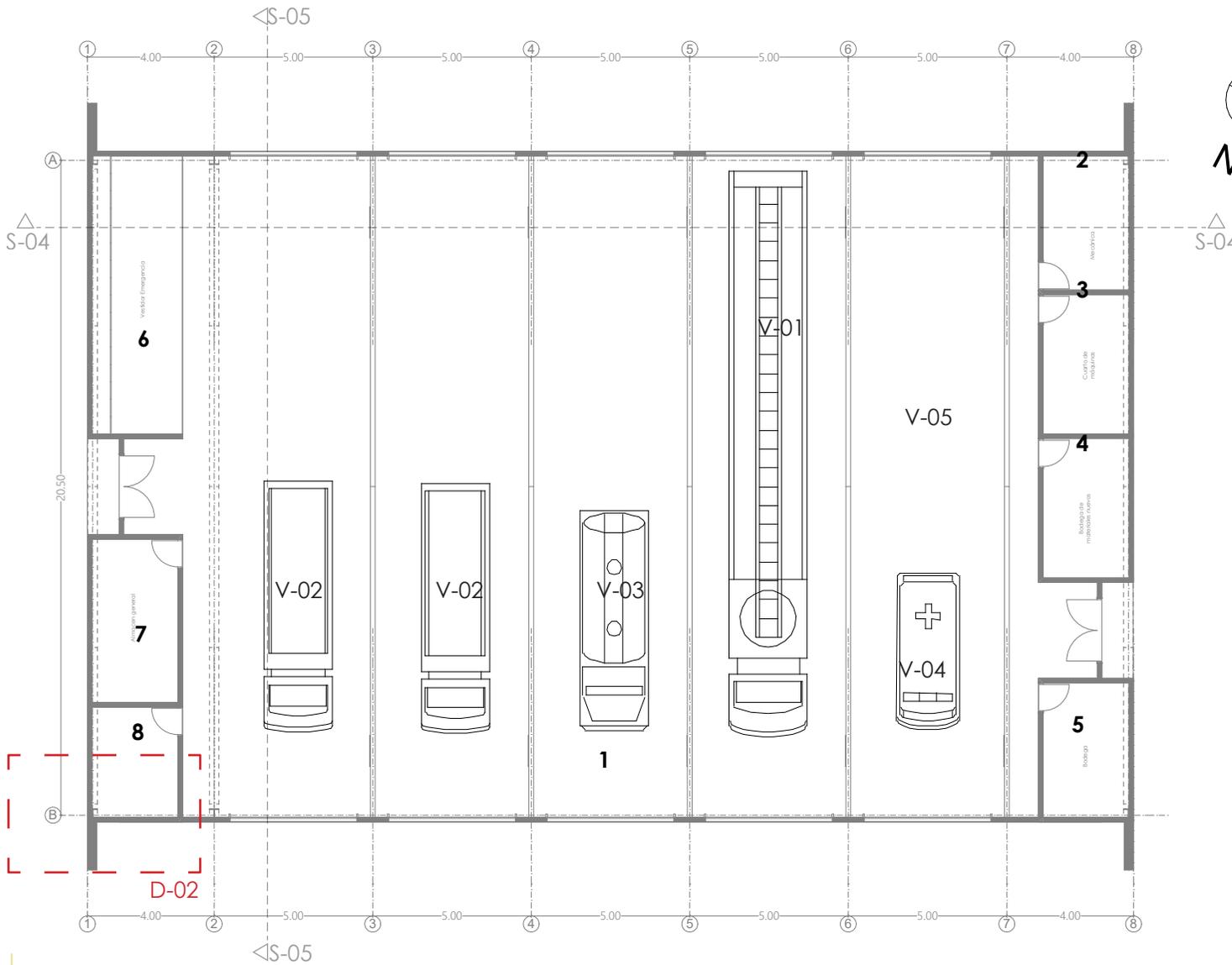


TABLA 13 CUADRO ÁREAS DEL ÁREA INDUSTRIAL

Código	Espacio	Área m <sup>2</sup>
1	Garaje	579,00
2	Mecánica	13,00
3	Cuarto de máquinas	13,50
4	Bodega de materiales nuevos	14,00
5	Bodega de motores	13,50
6	Vestidor de emergencias	27,00
7	Almacén general	16,20
8	Bodega de combustible	10,80
<b>Total</b>		<b>687,00</b>

FUENTE: (PROPIA; 2022)  
ELABORACIÓN: PROPIA



Ubicación

V15





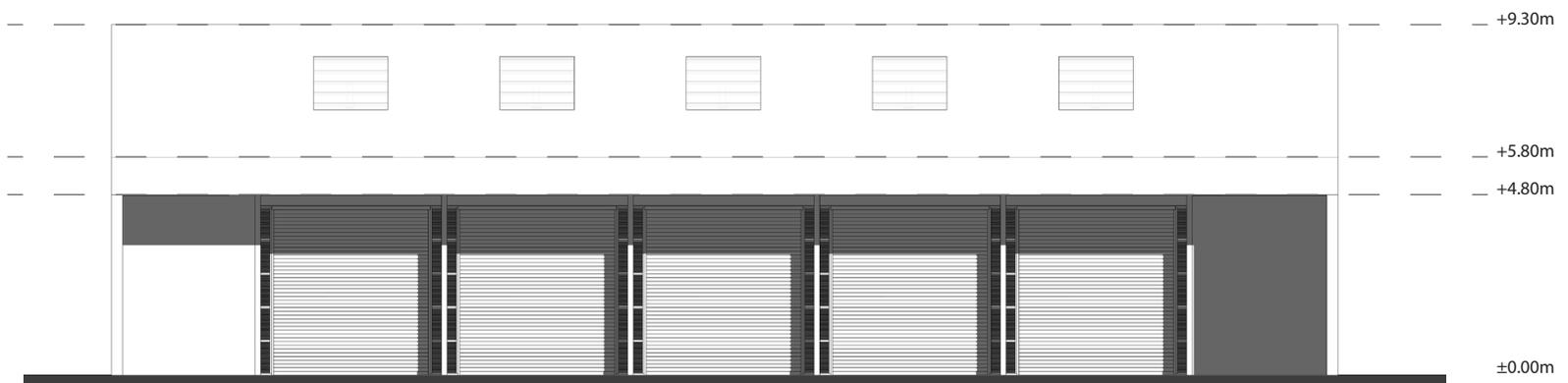


Elevaciones bloque 2 / Escala 1:200

Alzado Norte



Alzado Sur



Sección área industrial / Escala 1:200

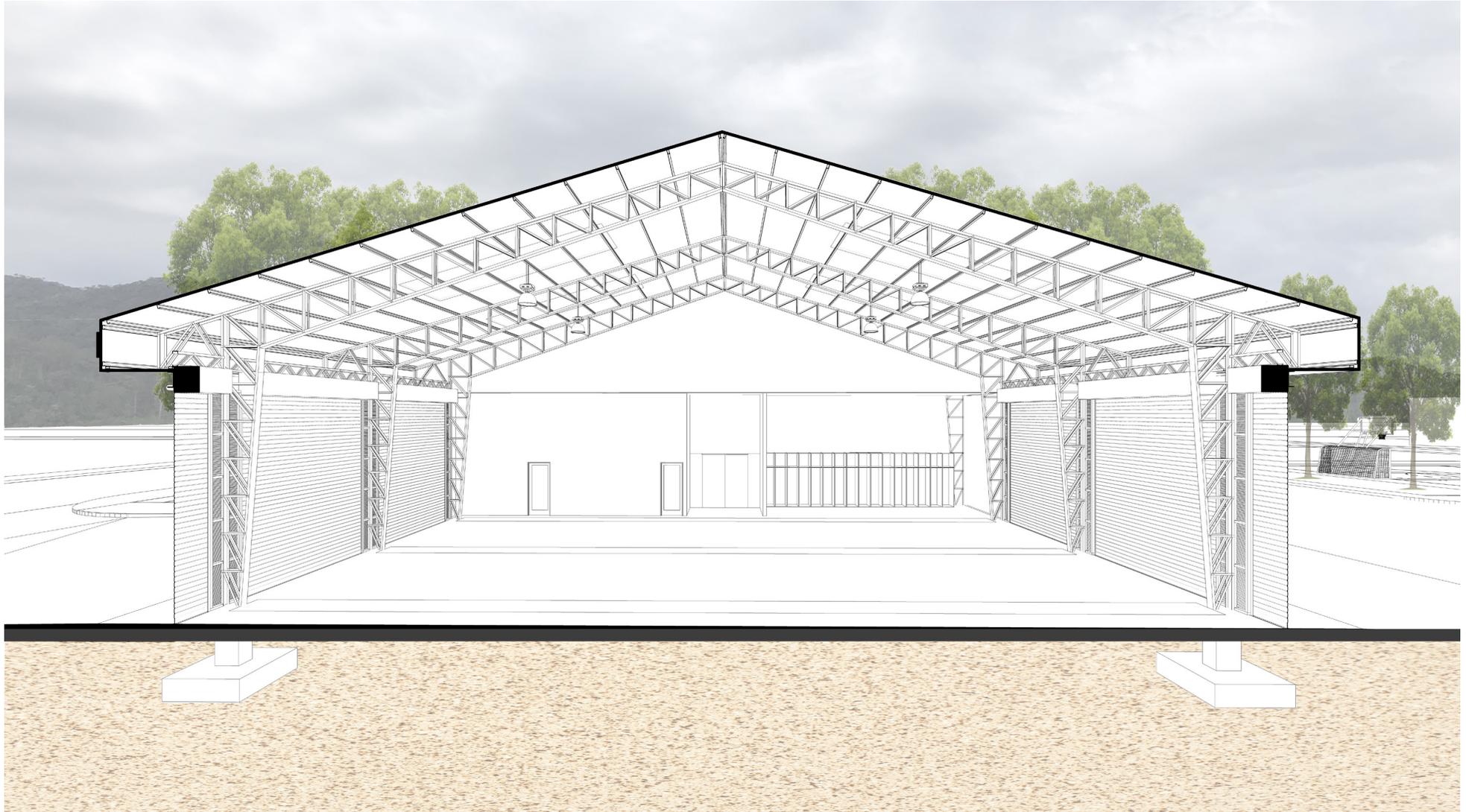
S-04



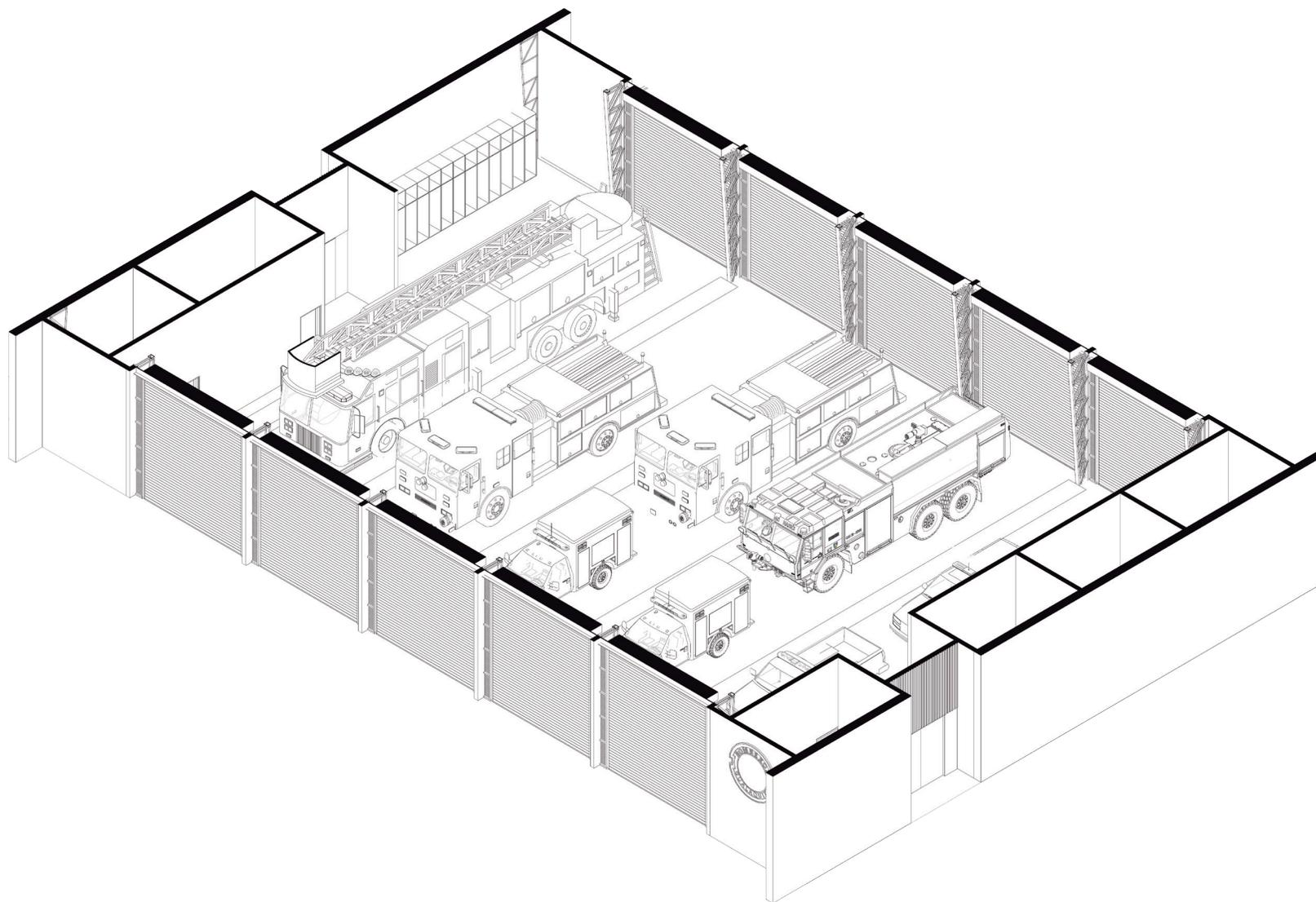
S-05



Sección en perspectiva del área industrial/ Sin Escala



Axonometría del área industrial / Sin Escala

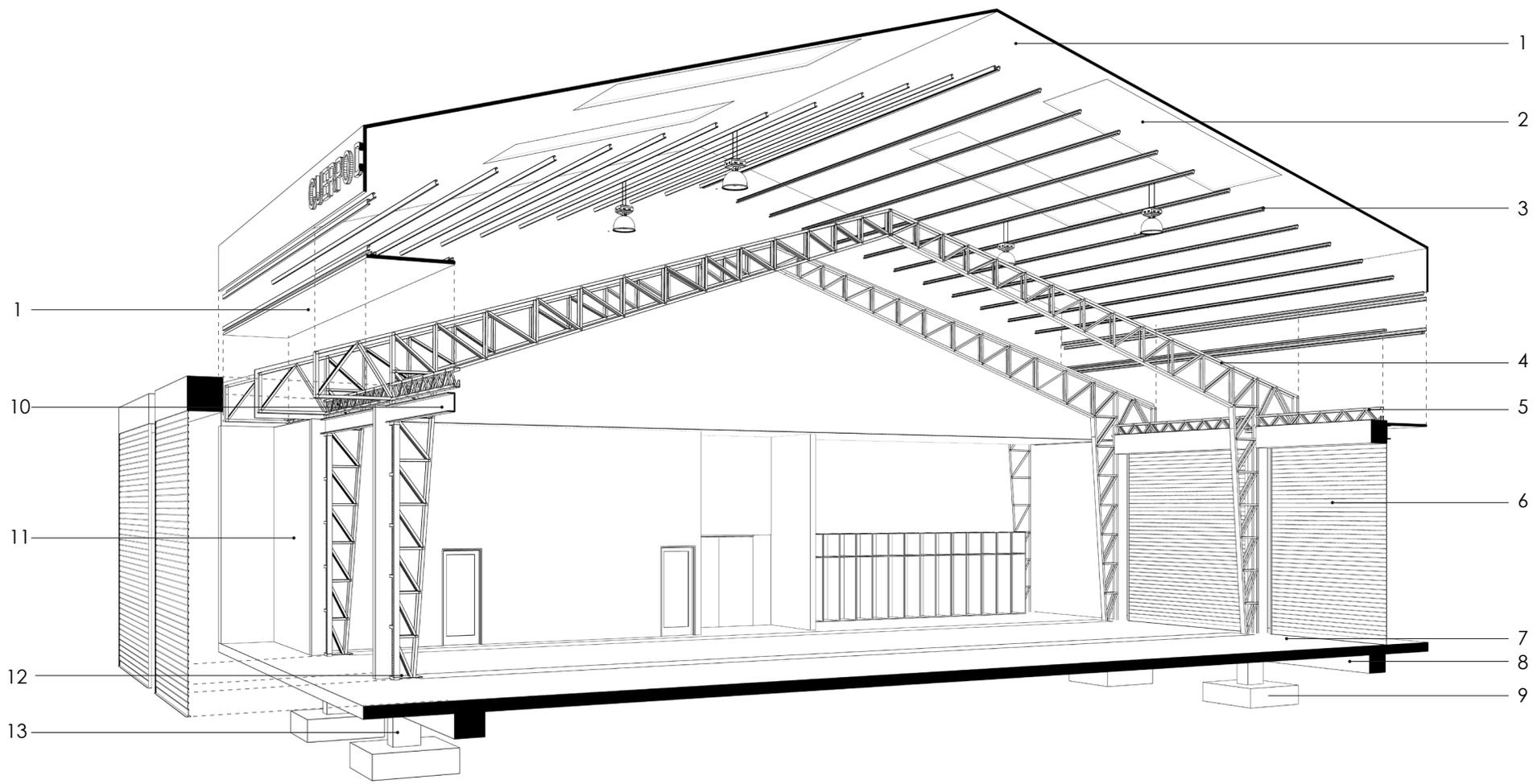




V18



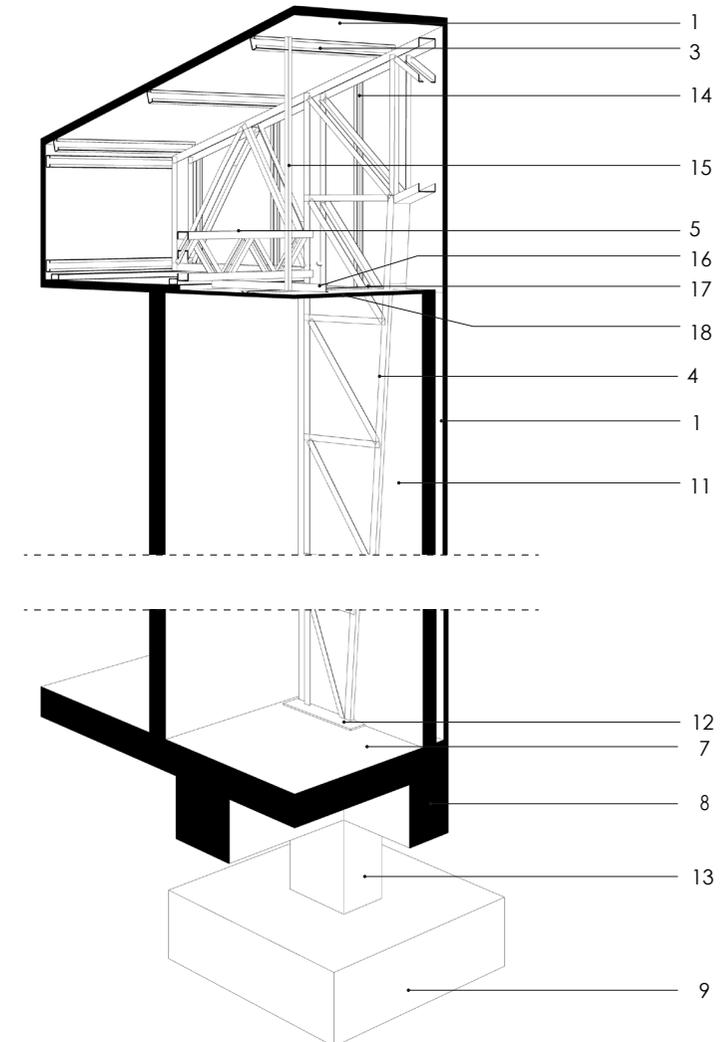
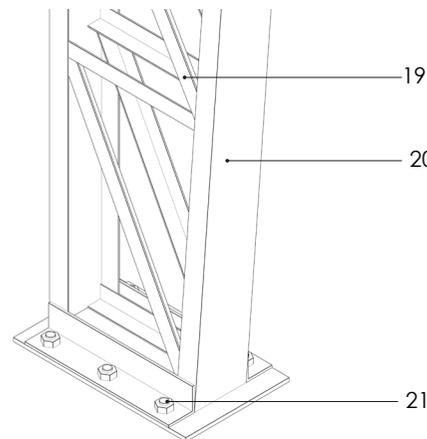
Axonometría explotada del bloques 1 del garaje / Sin Escala



Detalle del garaje / D-02

**SIMBOLOGÍA**

- 1 Panel galvalumen AR-5
- 2 Plancha
- 3 G 80x40x15x3 mm
- 4 Cercha ( 2C 150x50x3 mm, 2L 40x40x3mm)
- 5 Cercha (2C 100x50x3mm, 2L 25x25x2mm)
- 6 Puerta lanfor
- 7 Contrapiso hormigón 180kg/cm<sup>2</sup>
- 8 Hormigón ciclópeo 60% piedra, 40 % H  
f'c=210kg/cm<sup>2</sup>
- 9 Zapata hormigón armado f'c=210kg/cm<sup>2</sup>
- 10 Viga de cierre UPN 300
- 11 Pared de bloque (10x20x40 cm) revestido
- 12 Placa de acero 500x300x6 mm
- 13 Plinto hormigón armado f'c=210kg/cm<sup>2</sup>
- 14 G 60x30x10x2 mm
- 15 Ángulo L 30x30 mm
- 16 C 5/8" x30 mm
- 17 Omega 30x20x64mm
- 18 Plancha gypsum
- 19 Perfil metálico L 40x40x3mm
- 20 Perfil metálico C 100x50x3mm
- 21 Perno de anclaje 18mm

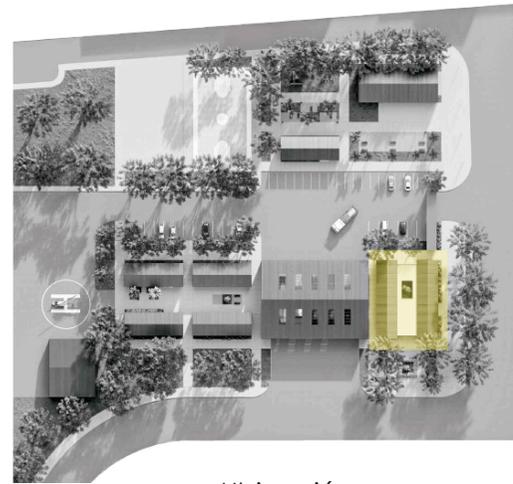
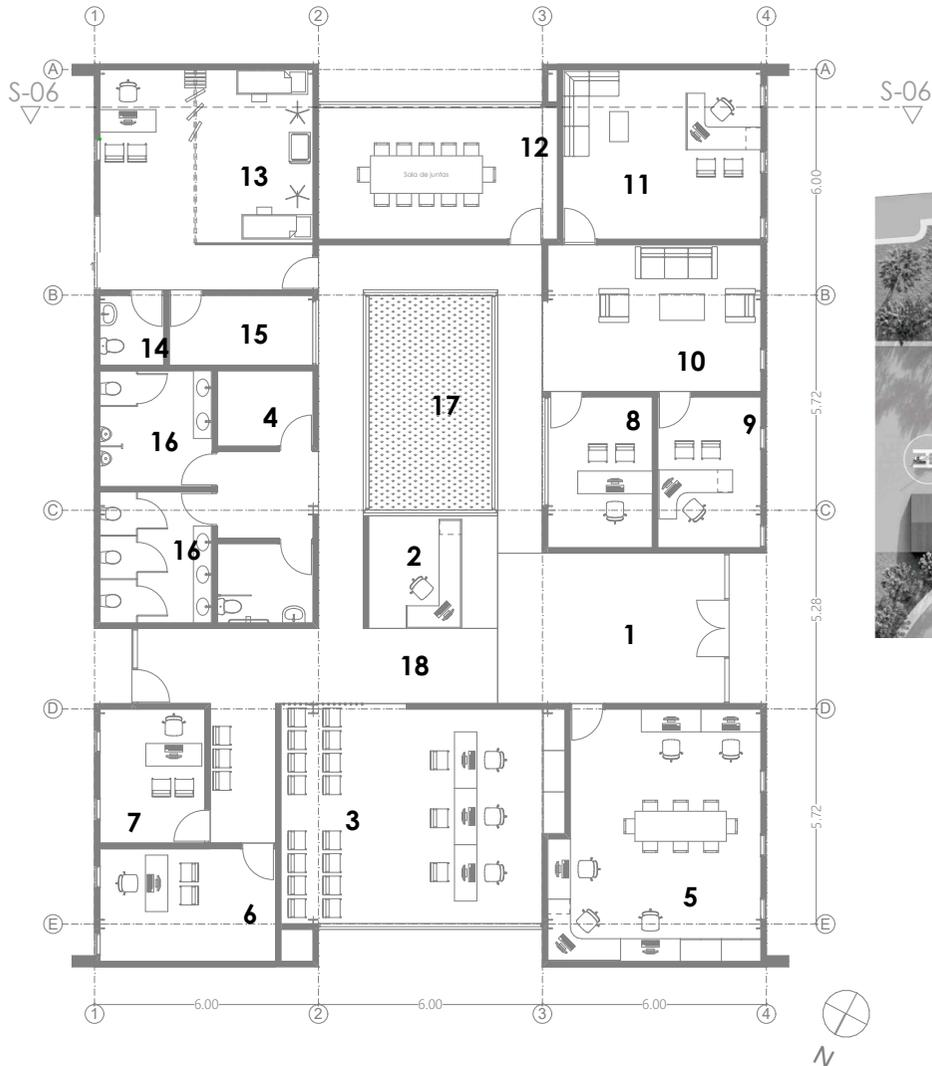


# Área Administrativa

Ubicación en emplazamiento general / Escala 1:500



## Planta del área administrativa / Escala 1:200



Ubicación

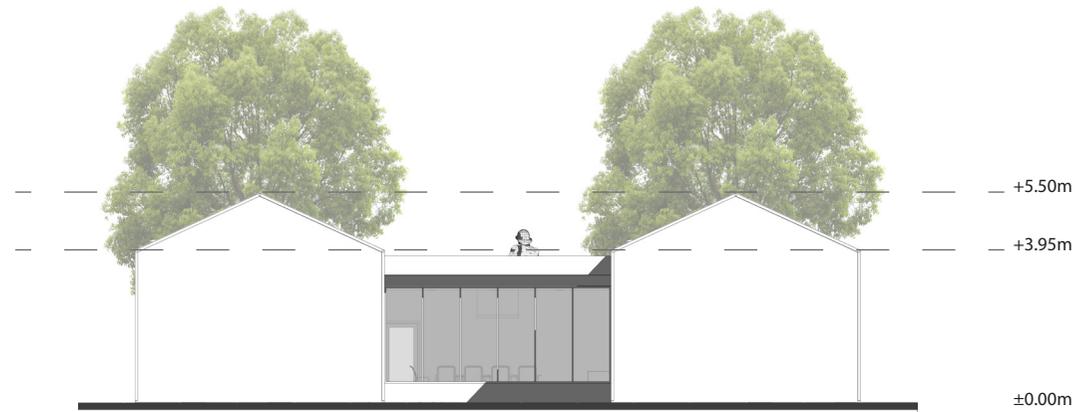
TABLA 14 CUADRO ÁREAS DEL ÁREA ADMINISTRATIVA

Código	Espacio	Área m2
1	Vestíbulo	24,80
2	Recepción	11,05
3	Atención al público	45,00
4	Bodega	5,80
5	Administración	39,95
6	Talento humano	16,00
7	Guardalmacén	12,00
8	Secretaría	12,70
9	Of. Subcomandante	13,10
10	Sala de espera	23,40
11	Of. Comandante	26,70
12	Sala de juntas	24,30
13	Enfermería	36,00
14	SS.HH. Enfermería	4,30
15	Dispensario enfermería	8,30
16	SS.HH.	35,30
17	Patio interno	21,60
18	Circulación horizontal	52,50
<b>Total</b>		<b>422,35</b>

FUENTE: (PROPIA; 2022)  
ELABORACIÓN: PROPIA

Elevaciones área administrativa / Escala 1:200

Alzado Sur



Alzado Norte

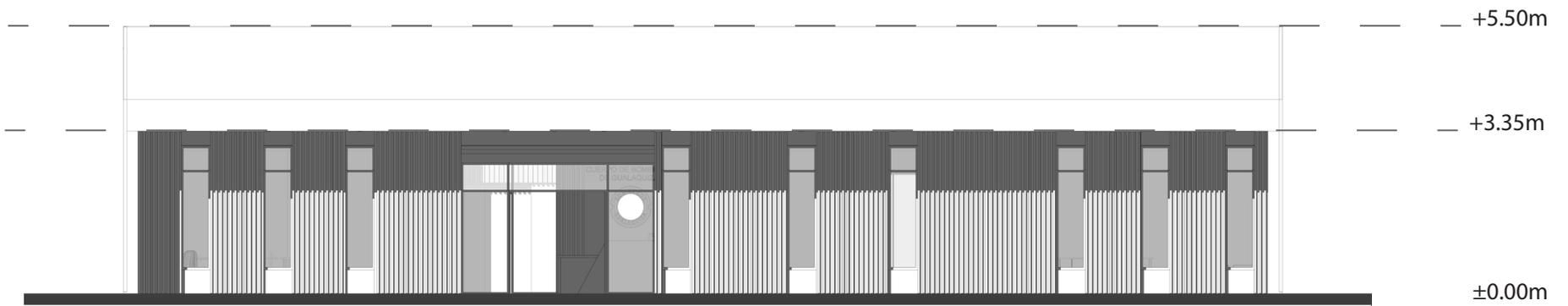


Elevaciones área administrativa / Escala 1:200

Alzado Este



Alzado Oeste



V19



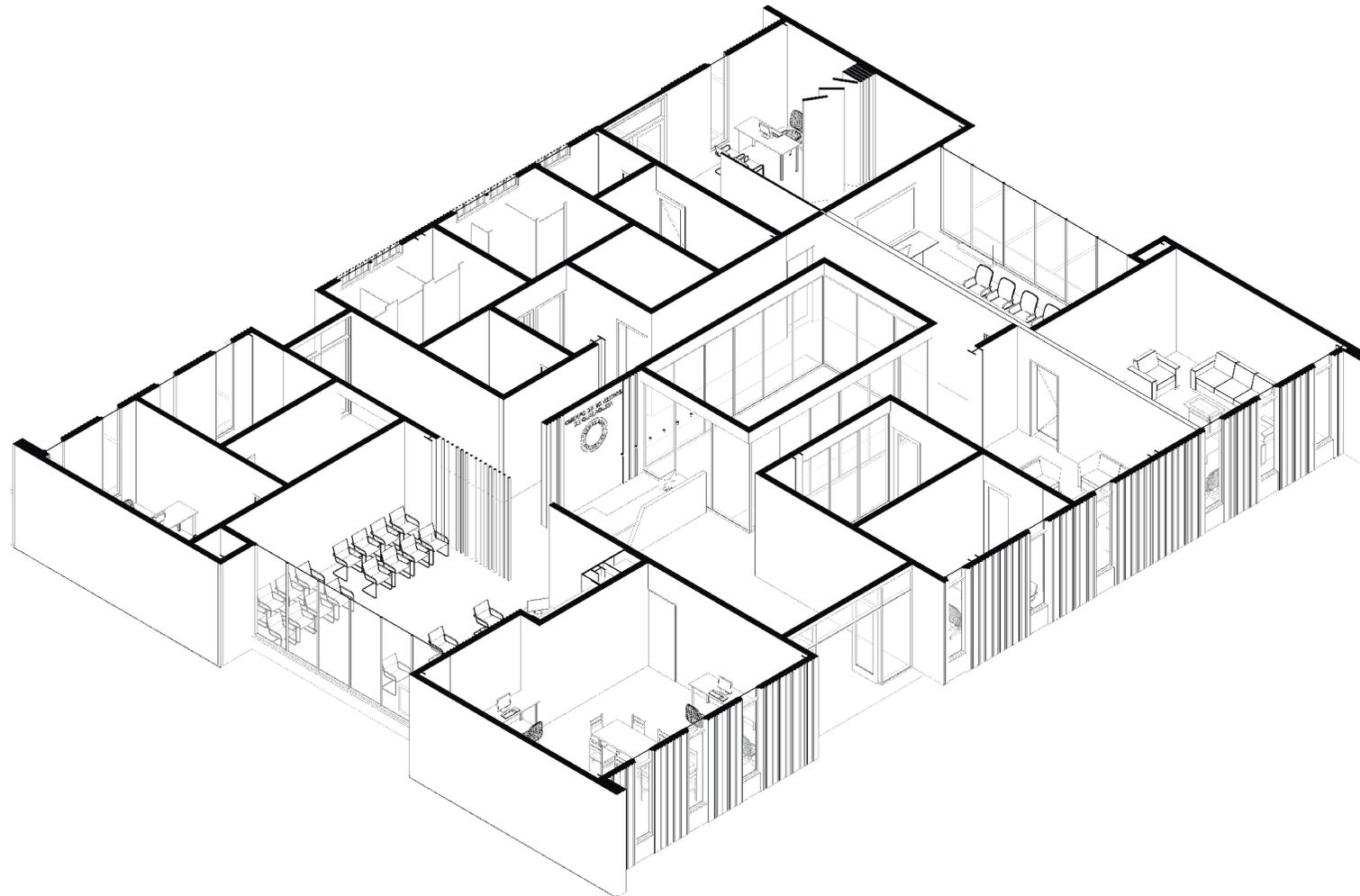




Seccion en perspectiva del área administrativa / Sin Escala



Axonometría área administrativa / Sin Escala





V23



# Aulas

Ubicación en emplazamiento general / Escala 1:500



Planta de las aulas / Escala 1:200

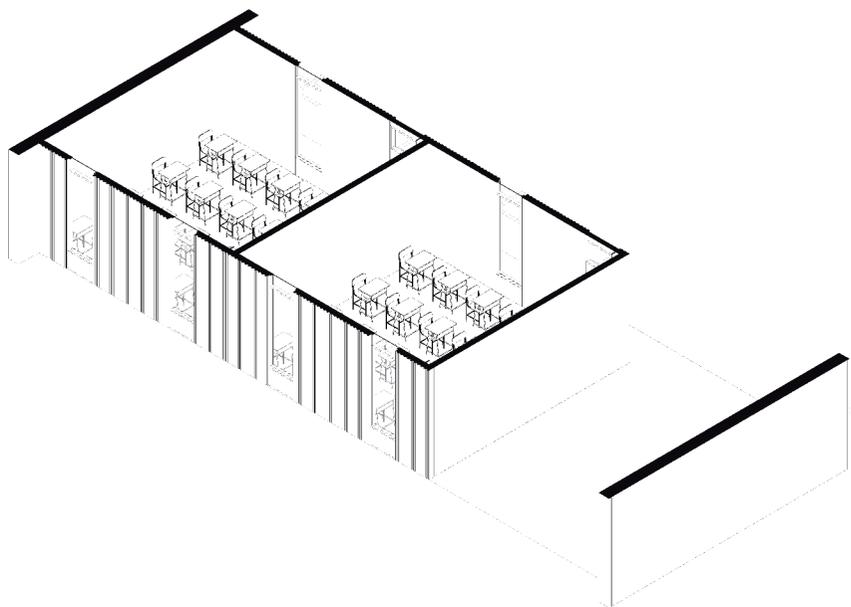


TABLA 15 CUADRO ÁREAS DE LAS AULAS

Código	Espacio	Área m2
1	Aulas	72,00
2	Espacio multiuso	36,00
<b>Total</b>		<b>108,00</b>

FUENTE: (PROPIA; 2022)  
ELABORACIÓN: PROPIA



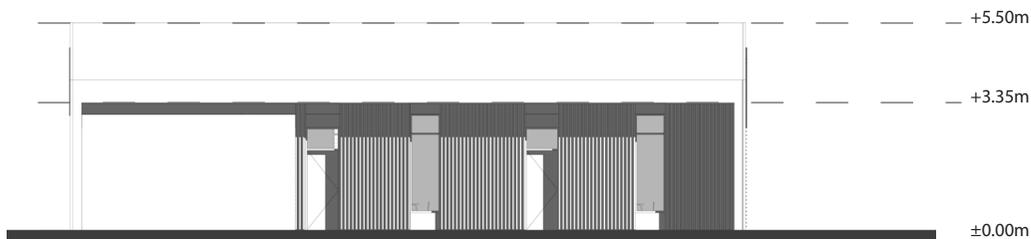
Ubicación

Elevaciones y axonometría de las aulas / Escala 1:200

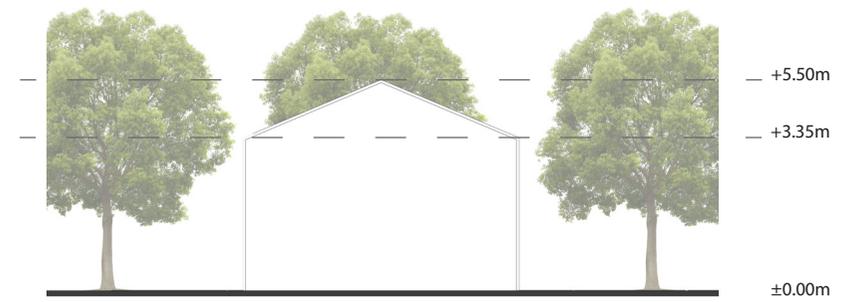
Alzado Norte



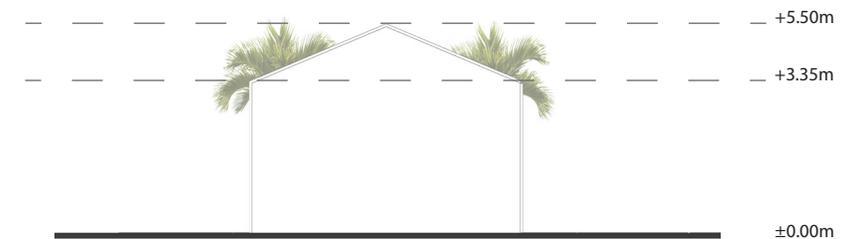
Alzado Sur



Alzado Oeste



Alzado Este







# Auditorio

Ubicación en emplazamiento general / Escala 1:500



Planta del auditorio / Escala 1:200

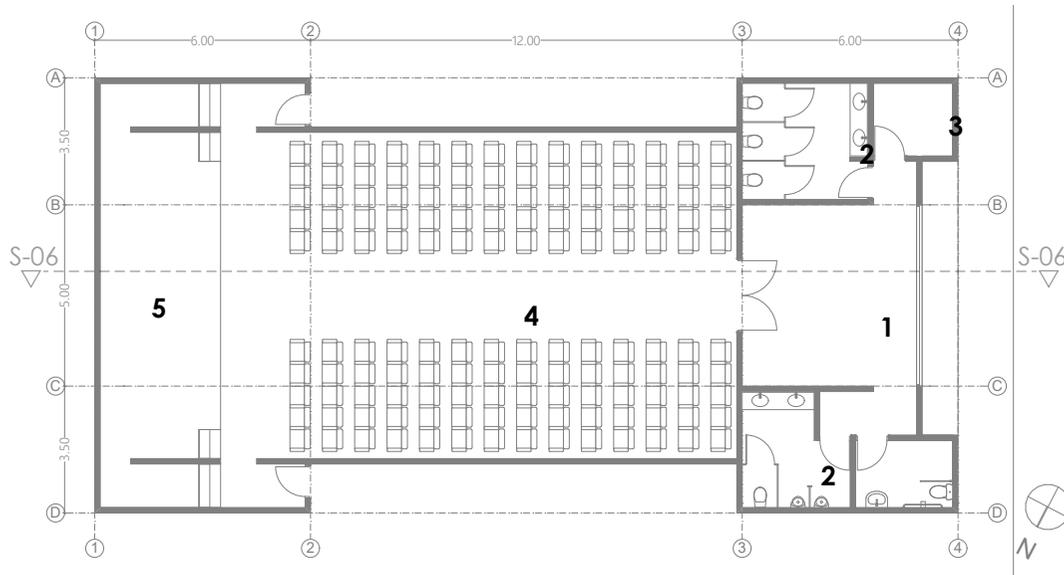


TABLA 16 CUADRO ÁREAS DEL AUDITORIO

Código	Espacio	Área m2
1	Vestíbulo	25,00
2	SS.HH.	35,00
3	Bodega	6,50
4	Asientos	135,00
5	Escenario	42,00
<b>Total</b>		<b>243,50</b>

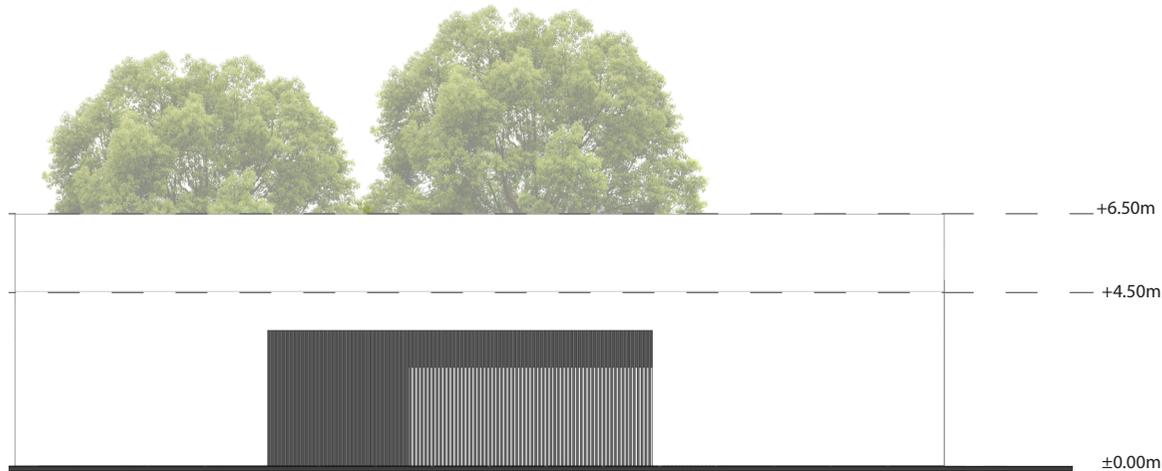
FUENTE: (PROPIA: 2022)  
ELABORACIÓN: PROPIA



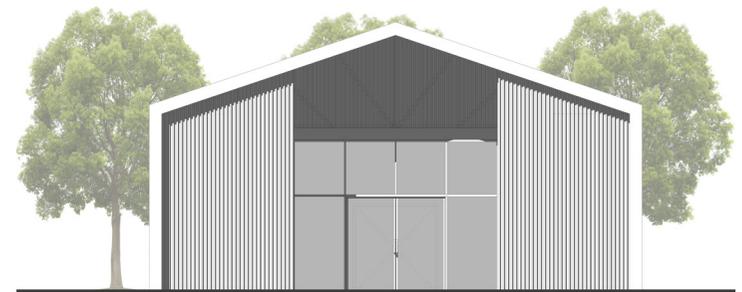
Ubicación

Elevaciones del auditorio / Escala 1:200

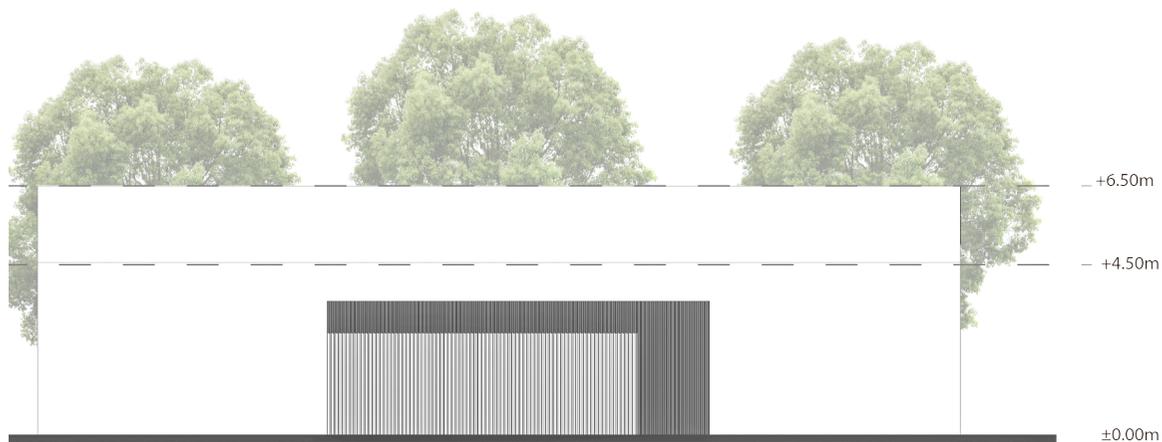
Alzado Sur



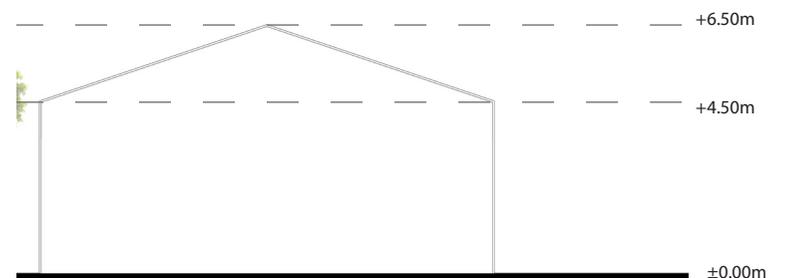
Alzado Oeste



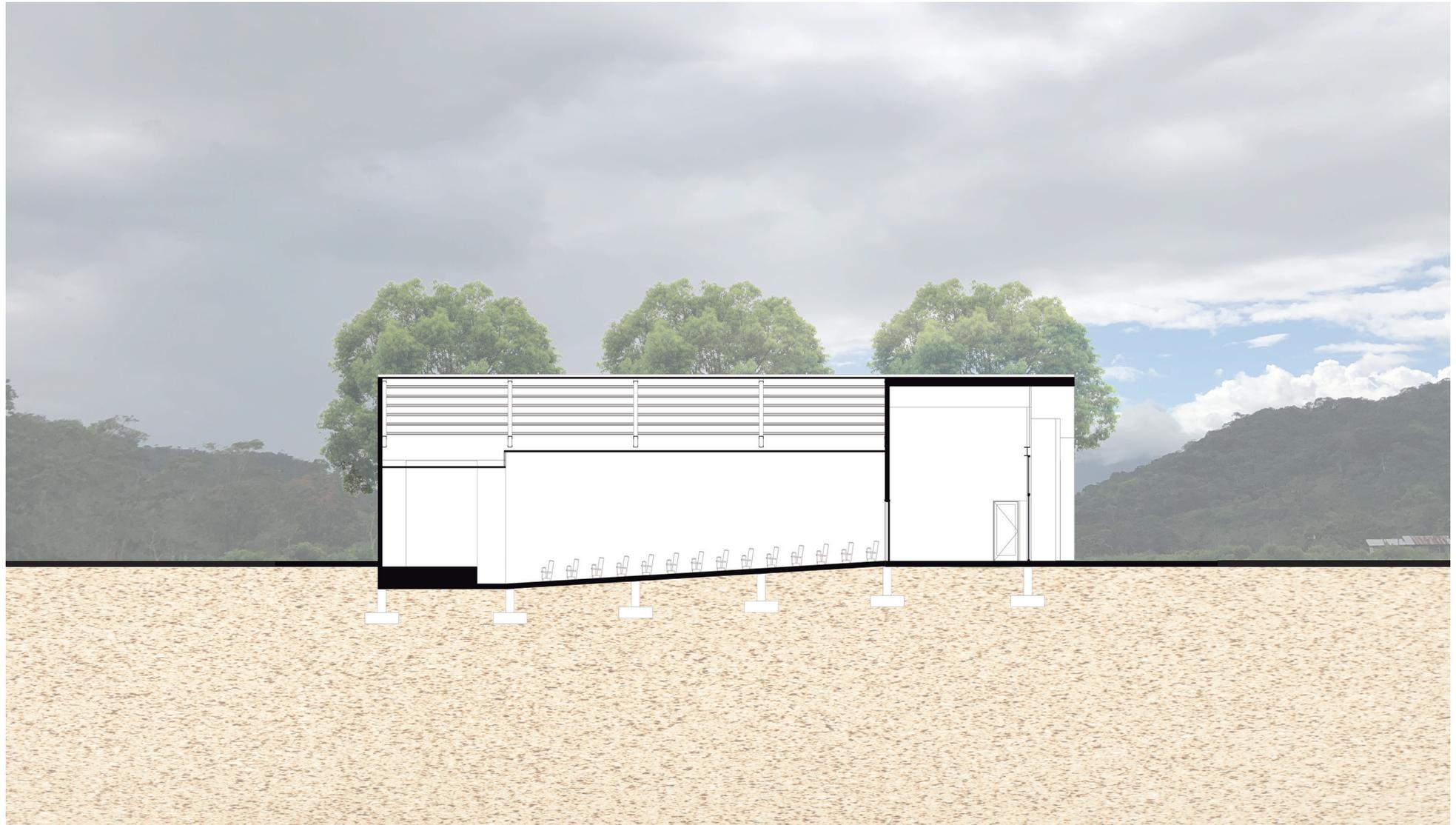
Alzado Norte



Alzado Este



Sección del auditorio / Escala 1:200



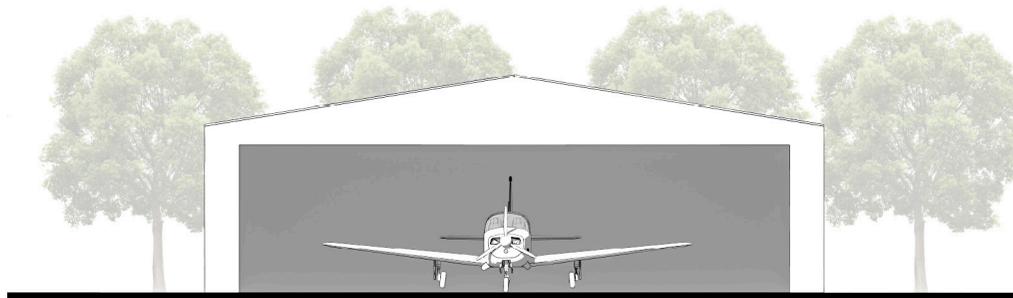


# Hangar

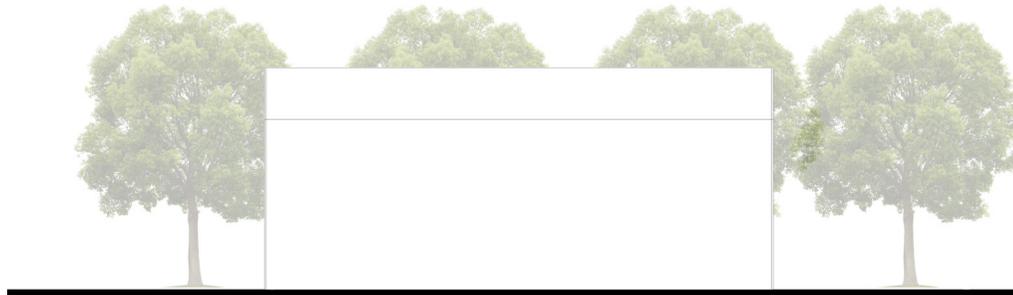
Ubicación en emplazamiento general / Escala 1:500



Elevaciones del auditorio / Escala 1:200



Alzado Este



Alzado Sur

TABLA 17 CUADRO ÁREAS DEL HANGAR

Código	Espacio	Área m2
1	Hangar	255,00
<b>Total</b>		<b>255,00</b>

FUENTE: (PROPIA: 2022)  
ELABORACIÓN: PROPIA



Ubicación



# 5.8

## COMPARATIVA DE LA ESTACIÓN ACTUAL CON LA ESTACIÓN PROPUESTA

La actual estación de bomberos en la ciudad de Gualaquiza como se indica en la problemática del trabajo aqueja varios problemas como son la falta de espacio para los vehículos bomberiles en el garaje y la inexistencia de un patio de maniobras, mientras que en la estación de bomberos propuesta, se dispone de un amplio garaje con 5 carriles independientes para una capacidad de 10 vehículos, además de un amplio patio de maniobras diseñado para cumplir con el radio de giro de los vehículos mas grandes.

Por otra parte, la falta de espacio para capacitación, recreación y entrenamiento, es un problema debido a que los bomberos tienen que trasladarse a otros establecimientos e incluso hacia otras ciudades, por lo que en la propuesta se plantean aulas, circuitos de entrenamiento, canchas, etc., gracias a la gran dimensión del predio que se dispone para el desarrollo del proyecto.

Así también, la capacidad de atención al público mejora debido a que existen mas ventanillas, y oficinas independientes tanto para comandante y subcomandante, mejora también la capacidad de reacción puesto que el diseño de la estación esta pensado para que los bomberos se tarden el menor tiempo posible en salir hacia una emergencia.

Por último, el crecimiento en cuanto a capacidades y espacios es evidente, debido a la gran área de diferencia en los predios, por lo que aparecen nuevos espacios en el programa como espacios de recreación, auditorio, hangar, helipuerto, etc. Estos 2 últimos, son pedidos por parte del Cuerpo de bomberos de Gualaquiza debido a la cercanía con la pista de aterrizaje existente.

**TABLA 18** ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LA ESTACIÓN ACTUAL Y PROPUESTA

	<b>Estación de bomberos actual</b>	<b>Estación de bomberos propuesta</b>
<b>Área predio</b>	463 m2	14563.19 m2
<b>Área de construcción</b>	260.50 m2	2302.95 m2
<b>Área recreación y entrenamiento</b>	No posee	690 m2
<b>Área de influencia</b>	1500 m	3000 m
<b>Capacidad vehicular</b>	6 vehículos	10 vehículos
<b>Capacidad de personal administrativo</b>	6 personas	15 personas
<b>Capacidad de atención al público</b>	40 personas al día	160 personas al día
<b>Número de oficinas</b>	4 oficinas	7 oficinas

FUENTE: (PROPIA; 2022)  
ELABORACIÓN: PROPIA

## CONCLUSIONES

- Es necesario la construcción de una nueva estación de bomberos en la ciudad de Gualaquiza debido a las incomodidades y las incorrectas prestaciones de la actual estación, además de ser importante tanto para el desarrollo del cantón y la provincia, como por la seguridad de la población; también se mejorará las prestaciones de la estación lo que les brindará a los bomberos las herramientas adecuadas para brindar una mejor atención.
- La estación de bomberos está pensada no solamente para responder a las situaciones de emergencia que se presenten en la ciudad de Gualaquiza, sino también para las parroquias cercanas. También en el campo de la capacitación, podrá ofrecer las prestaciones suficientes para la formación de los nuevos bomberos de la zona.
- El proyecto de la estación de bomberos debe tener integración con el entorno del predio debido a la gran extensión del mismo y también porque se encuentra en una zona de expansión urbana donde existirán viviendas según el PDOT 2021 – 2033 y también está cercano al parque urbano “Parque de los héroes”.
- El análisis de los casos de estudio ofreció las premisas necesarias para la concepción del proyecto en todas sus facetas, estructural, relación con el entorno, distribución y zonificación, funcionalidad y forma, los 4 proyectos seleccionados a pesar de estar emplazados en predios de menor dimensión, son proyectos en donde existe generación de espacio público.
- Mediante el uso de la modulación formal y estructura como base en el diseño del proyecto, se resolvió el mismo mediante una relación de 6x6 como modulo principal. De esta forma se estableció el sistema constructivo, considerando también que sea viable para la ejecución del proyecto, por lo que fue elegido el sistema en acero, el cual tiene un ensamblaje mas ágil, se puede cubrir grandes luces como las del área industrial y auditorio.
- El cuartel de bomberos contara con garaje para los vehículos bomberiles, área administrativa y de atención al público, área residencial y de recreación, área de capacitación exterior e interior, auditorio y espacios públicos, lo que representa un área de construcción de 2083 metros cuadrados, en un terreno de 1.4 hectáreas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Adkins, F. (2021). Normas de la NFPA para estaciones de bomberos. Retrieved September 18, 2022, from [https://www.ehowenespanol.com/normas-nfpa-estaciones-bomberos-lista\\_542426/](https://www.ehowenespanol.com/normas-nfpa-estaciones-bomberos-lista_542426/)
- Alvaro Siza. (2013). Estación de Bomberos de Santo Tirso. Retrieved September 20, 2022, from ArchDaily en Español website: [https://www.archdaily.cl/cl/02-239308/estacion-de-bomberos-de-santo-tirso-alvaro-siza?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab&ad\\_source=search&ad\\_medium=search\\_result\\_all](https://www.archdaily.cl/cl/02-239308/estacion-de-bomberos-de-santo-tirso-alvaro-siza?ad_source=search&ad_medium=projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all)
- Anleu, R. (2016). Estación de Bomberos Municipales departamentales y Escuela de capacitación Técnica. 1–96.
- Arias, G. (2014). Proyecto cuartel de bomberos Sexta compañía del cuerpo de bomberos de Maipu.
- Asamblea Nacional Constituyente. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Toegepaste Taalwetenschap in Artikelen, 40, 169–175. <https://doi.org/10.1075/ttwia.40.16bee>
- Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil. (2008). Reglamento de prevención, Mitigación y protección contra incendios del Ministerio de Inclusión Económica y social. Guayaquil, Ecuador.
- BMRG Arquitectos. (2016). Campo de Entrenamiento Cuerpo de Bomberos de Santiago. Retrieved September 20, 2022, from ArchDaily en Español website: <https://www.archdaily.cl/cl/780762/campo-de-entrenamiento-cuerpo-de-bomberos-de-santiago-bmr-arquitectos>
- Bonilla, T. (2016). Estación y centro de Capacitación de bomberos municipales. Guatemala.
- Central de alarmas BCBG. (2018). Manual de Logística para la atención de incidentes. Guayaquil, Ecuador.
- Chan, M. (2018). Estación de Bomberos para el Municipio de San Francisco Zapotitlán, Suchitepéquez. Guatemala.
- Cuerpo de Bomberos Gualaquiza. (n.d.). Reseña Histórica, Cuerpo de Bomberos Gualaquiza. Retrieved June 21, 2022, from <https://www.bomberosgualaquiza.gob.ec/institucion/resena-historica.html>
- Cifuentes, S. (2019). Estación y centro de Capacitación Regional de Bomberos municipales. Guatemala.
- Comisión Legislativa y de Fiscalización de Ecuador. (2000). Ley de Defensa contra incendios, Reglamento, Legislación conexas. Quito, Ecuador.
- Compagnie O Architects. (2012). Estación de Bomberos en Puurs. Retrieved September 20, 2022, from ArchDaily en Español website: [https://www.archdaily.cl/cl/02-178563/estacion-de-bomberos-en-puurs-compagnie-o-architects?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab&ad\\_source=search&ad\\_medium=search\\_result\\_all](https://www.archdaily.cl/cl/02-178563/estacion-de-bomberos-en-puurs-compagnie-o-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all)
- Coro, P. (2021). Estación de Bomberos Municipales Río Bravo, Suchitepéquez. Guatemala.
- Corporación de Estudios y Publicaciones. (2010). Ley de defensa contra incendios: reglamento,

legislación conexas. Quito, Ecuador: Corporación de Estudios y Publicaciones.

Dirección General de Aviación Civil. (2017). Diseño y Operación de Helipuertos. 1–118.

El ministro de trabajo y bienestar social. (2013). Reglamento general de la Ley de Defensa Contra Incendios. Retrieved from [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)

GAD Municipal de Gualaquiza. (2020). PDOT Y PUGS Diagnóstico. 364. Retrieved from [https://gadgualaquiza.gob.ec/web/wp-content/uploads/2020/09/Copia-Comprimida-de-01\\_Informe\\_Diagnostico\\_PDOT-PUGS\\_2020-2032-1-4\\_comprimido.pdf](https://gadgualaquiza.gob.ec/web/wp-content/uploads/2020/09/Copia-Comprimida-de-01_Informe_Diagnostico_PDOT-PUGS_2020-2032-1-4_comprimido.pdf)

GAD Municipal de Gualaquiza. (2021). PDOT Y PUGS.

Gutierrez, B. (2008). Centro de Capacitación y Estación de Bomberos Municipales de Jalpatagua, Jutiapa. Guatemala.

IDOM. (2020). Parque de bomberos no 4.

Retrieved September 20, 2022, from ArchDaily en Español website: [https://www.archdaily.cl/cl/943862/parque-de-bomberos-no-4-idom?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab&ad\\_source=search&ad\\_medium=search\\_result\\_all](https://www.archdaily.cl/cl/943862/parque-de-bomberos-no-4-idom?ad_source=search&ad_medium=projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all)

INEN. (2004). Norma Técnica Ecuatoriana Obligatoria ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO. SEÑALIZACIÓN. Quito, Ecuador.

INEN. (2010). Norma Técnica Ecuatoriana COLORES, SEÑALES Y SÍMBOLOS DE SEGURIDAD. Quito-Ecuador.

Jaramillo, J. (2011). Guía para el Diseño de Estaciones de Bomberos. Pereira.

Jaramillo, N. (2016). Diseño arquitectónico de la estación central de bomberos y centro de formación y entrenamiento para la ciudad de Loja. Loja, Ecuador.

Jordi Farrando. (2012). Parque de Bomberos de Mataró. Retrieved September 20, 2022, from ArchDaily en Español website: [https://www.](https://www.archdaily.cl/cl/02-168516/parque-de-bomberos-de-mataro-jordi-farrando?ad_source=search&ad_medium=projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all)

[archdaily.cl/cl/02-168516/parque-de-bomberos-de-mataro-jordi-farrando?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab&ad\\_source=search&ad\\_medium=search\\_result\\_all](https://www.archdaily.cl/cl/02-168516/parque-de-bomberos-de-mataro-jordi-farrando?ad_source=search&ad_medium=projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all)

K-Architect. (2013). Estación de Bomberos Da-Yo. Retrieved September 20, 2022, from ArchDaily en Español website: [https://www.archdaily.cl/cl/751098/estacion-de-bomberos-da-yo-k-architect?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab&ad\\_source=search&ad\\_medium=search\\_result\\_all](https://www.archdaily.cl/cl/751098/estacion-de-bomberos-da-yo-k-architect?ad_source=search&ad_medium=projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all)

La Comisión de Legislación. (2018). Ley de Defensa contra Incendios. Retrieved from [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)

Medina, E. (2016). Diseño arquitectónico de infraestructura para el cuerpo de bomberos en la parroquia Vilcabamba del cantón y provincia de Loja. Loja, Ecuador.

Mérida, A. (2021). Escuela de Formación y Estación de Bomberos San Nicolás. Guatemala.

ORG Permanent Modernity + C2O Architects.

(2016). Asse Landform. Retrieved September 20, 2022, from ArchDaily en Español website: <https://www.archdaily.cl/cl/793378/asse-landform-org-permanent-modernity-plus-c2o-architects>

Plazola Cisneros, A., Plazola Anguiano, A., & Plazola Anguiano, G. (1995). Enciclopedia De Arquitectura Plazola Volumen 2. México.

RAE. (2014a). hangar | Definición | Diccionario de la lengua española . Retrieved September 22, 2022, from <https://dle.rae.es/hangar>

RAE. (2014b). helipuerto | Definición | Diccionario de la lengua española. Retrieved September 22, 2022, from <https://dle.rae.es/helipuerto>

Saldarriaga, M. C. (2021). Diseño de una estación integral de Bomberos para agilizar la respuesta ante Incendios y Emergencias del Distrito de Sullana. Lima, Perú.

Sánchez, A. (2018). Escuela de Capacitación y Estación de Bomberos Aeroportuarios. Guatemala.

Santamaría Arquitectes. (2011). Parque de Bomberos en Valls. Retrieved September 20, 2022, from ArchDaily en Español website: [https://www.archdaily.cl/cl/02-122498/parque-de-bomberos-en-valls-santamaria-arquitectes?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab&ad\\_source=search&ad\\_medium=search\\_result\\_all](https://www.archdaily.cl/cl/02-122498/parque-de-bomberos-en-valls-santamaria-arquitectes?ad_source=search&ad_medium=projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all)

Secretaría de Gestión de Riesgos. (2016a). Guía operativa para la Organización y Funcionamiento de los Cuerpos de Bomberos a Nivel Nacional. 1–42.

Secretaría de Gestión de Riesgos. (2016b). Guía para el mantenimiento de Infraestructura de los Establecimientos Bomberiles. Samborondón, Ecuador.

STGM Architectes + CCM2 Architectes. (2017). Estación de Bomberos #5. Retrieved September 20, 2022, from ArchDaily en Español website: [https://www.archdaily.cl/cl/805664/estacion-de-bomberos-number-5-stgm-architectes-plus-ccm2-architectes?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab&ad\\_source=search&ad\\_medium=search\\_result\\_all](https://www.archdaily.cl/cl/805664/estacion-de-bomberos-number-5-stgm-architectes-plus-ccm2-architectes?ad_source=search&ad_medium=projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all)

Valdecantos, C. (2013). Diseño de una estación de Bomberos en Cúpula. Retrieved September 18, 2022, from <https://1library.co/document/y93lm3ry-diseno-de-una-estacion-de-bomberos-en-cupula.html>

Vilela Guevara, J. E. (2019). Características de organización espacial en base al desarrollo de las actividades de los bomberos, aplicados al diseño de una estación y centro de capacitación técnica para los bomberos voluntarios, Celendín 2019. Cajamarca, Perú.

West-line studio. (2017). Estación de Bomberos de Guizhou. Retrieved September 20, 2022, from ArchDaily en Español website: [https://www.archdaily.cl/cl/876754/estacion-de-bomberos-de-guizhou-west-line-studio?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab&ad\\_source=search&ad\\_medium=search\\_result\\_all](https://www.archdaily.cl/cl/876754/estacion-de-bomberos-de-guizhou-west-line-studio?ad_source=search&ad_medium=projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all)

Zamrodah, Y. (2016). Norma Venezolana Guía para el Diseño de Estaciones de Bomberos. 15(2), 1–63.

ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA 01</b> FACHADA DE LA ACTUAL ESTACIÓN DE BOMBEROS DE GUALAQUIZA FUENTE: (PROPIA; 2022)	14	<b>FIGURA 12</b> AUTOBOMBA FUENTE: (PROPIA; 2022)	29
<b>FIGURA 02</b> ENTRADA A GARAJE DE LA ACTUAL ESTACIÓN DE BOMBEROS DE GUALAQUIZA FUENTE: (PROPIA; 2022)	14	<b>FIGURA 13</b> CISTERNA O TANQUERO FUENTE: (ROSENBAUER; 2022)	29
<b>FIGURA 03</b> GARAJE DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE GUALAQUIZA FUENTE: (PROPIA; 2022)	14	<b>FIGURA 14</b> AMBULANCIA FUENTE: (PROPIA; 2022)	29
<b>FIGURA 04</b> FRONTAL DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE GUALAQUIZA FUENTE: (PROPIA; 2022)	15	<b>FIGURA 15</b> VEHICULO LIGERO DE RESCATE FUENTE: (PROPIA; 2022)	29
<b>FIGURA 05</b> UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL CANTÓN GUALAQUIZA FUENTE: (PROPIA; 2022)	18	<b>FIGURA 16</b> HELICOPTERO DE RESCATE FUENTE: (HELIS; 2022)	30
<b>FIGURA 06</b> TOMA AÉREA DE LA CIUDAD DE GUALAQUIZA FUENTE: (PROPIA; 2022)	19	<b>FIGURA 17</b> AVIONETA DE RESCATE FUENTE: (AIRCATFLY; 2022)	30
<b>FIGURA 07</b> DIAGRAMA DE LA METODOLOGÍA FUENTE: (PROPIA; 2022)	21	<b>FIGURA 18</b> HERRAMIENTAS DEL CUERPO DE BOMBEROS FUENTE: (BOMBEROS GUALAQUIZA; 2022)	31
<b>FIGURA 08</b> INTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE GUALAQUIZA FUENTE: (PROPIA; 2022)	24	<b>FIGURA 19</b> CASCO FUENTE: (FEM S.A; 2022)	32
<b>FIGURA 09</b> BOMBERO CON EQUIPAMIENTO EN GUALAQUIZA FUENTE: (BOMBEROS GUALAQUIZA; 2022)	25	<b>FIGURA 20</b> PASAMONTAÑAS FUENTE: (FEM S.A; 2022)	32
<b>FIGURA 10</b> ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL OPERATIVA DEL CUERPO DE BOMBEROS FUENTE: (XX; 2022)	26	<b>FIGURA 21</b> CHAQUETÓN FUENTE: (FEM S.A; 2022)	32
<b>FIGURA 11</b> VEHICULO ESCALERA FUENTE: (ROSENBAUER; 2022)	29	<b>FIGURA 22</b> PANTALÓN FUENTE: (FEM S.A; 2022)	32

<b>FIGURA 23</b> GUANTES	32	<b>FIGURA 34</b> VISTA AEREA DE GUALAQUIZA	45
FUENTE: (FEM S.A; 2022)		FUENTE: (PROPIA; 2022)	
<b>FIGURA 24</b> BOTAS	32	<b>FIGURA 35</b> UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS #5	58
FUENTE: (FEM S.A; 2022)		FUENTE: (PROPIA; 2022)	
<b>FIGURA 25</b> DIMENSIONES DEL GARAJE DE UNA ESTACIÓN DE BOMBEROS	35	<b>FIGURA 36</b> ENTRADA DE LA "ESTACIÓN DE BOMBEROS #5"	58
FUENTE: (PROPIA; 2022)		FUENTE: (Stéphane Groleau, Alexandre Guérin; 2016)	
<b>FIGURA 26</b> DIMENSIONES DE UN HELIPUERTO	36	<b>FIGURA 37</b> EMPLAZAMIENTO ESTACIÓN DE BOMBEROS #5	59
FUENTE: (PROPIA; 2022)		FUENTE: (PLATAFORMA ARQUITECTURA; 2016)	
<b>FIGURA 27</b> PENDIENTE MINIMA Y MAXIMA DE UNA RAMPA	40	<b>FIGURA 38</b> PROGRAMA DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS #5	61
FUENTE: (NORMA INEN; 2004)		FUENTE: (PLATAFORMA ARQUITECTURA; 2016)	
<b>FIGURA 28</b> DIMENSIONES DE CORREDORES Y PASILLOS	41	<b>FIGURA 39</b> GARAJE DE LA "ESTACIÓN DE BOMBEROS #5"	62
FUENTE: (NORMA INEN; 2004)		FUENTE: (Stéphane Groleau, Alexandre Guérin; 2016)	
<b>FIGURA 29</b> DIMENSIONES DE ELEMENTOS QUE SOBRESALEN	41	<b>FIGURA 40</b> INTERIOR DE LA "ESTACIÓN DE BOMBEROS #5"	62
FUENTE: (NORMA INEN; 2004)		FUENTE: (Stéphane Groleau, Alexandre Guérin; 2016)	
<b>FIGURA 30</b> DIMENSIONES DE AREAS HIGIENICAS Y SANITARIAS	41	<b>FIGURA 41</b> EXTERIOR DE LA "ESTACIÓN DE BOMBEROS #5"	62
FUENTE: (NORMA INEN; 2004)		FUENTE: (Stéphane Groleau, Alexandre Guérin; 2016)	
<b>FIGURA 31</b> ANCHO DE ESCALERAS Y DESCANSOS	42	<b>FIGURA 42</b> EXTERIOR DE LA "ESTACIÓN DE BOMBEROS #5"	63
FUENTE: (NORMA INEN; 2022)		FUENTE: (Stéphane Groleau, Alexandre Guérin; 2016)	
<b>FIGURA 32</b> DIMENSIONES DE PASILLOS PARA INGRESOS	42	<b>FIGURA 43</b> FACHADA DE LA "ESTACIÓN DE BOMBEROS #5"	63
FUENTE: (NORMA INEN; 2004)		FUENTE: (Stéphane Groleau, Alexandre Guérin; 2016)	
<b>FIGURA 33</b> RADIOS DE GIRO DE VEHICULOS BOMBERILES	43	<b>FIGURA 44</b> UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE DA-YO	65
FUENTE: (PROPIA; 2022)		FUENTE: (PROPIA; 2022)	

<b>FIGURA 45</b> EXTERIOR DE LA "ESTACIÓN DE BOMBEROS DE DA-YO FUENTE: (Lee Fotografy , Poyi Lee; 2013)		
<b>FIGURA 46</b> EMPLAZAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE DA-YO FUENTE: (PLATAFORMA ARQUITECTURA; 2013)		
<b>FIGURA 47</b> PROGRAMA DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE DA-YO FUENTE: (PLATAFORMA ARQUITECTURA; 2013)		
<b>FIGURA 48</b> PROGRAMA DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE DA-YO FUENTE: (PLATAFORMA ARQUITECTURA; 2013)		
<b>FIGURA 49</b> TOMA AÉREA DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE DA-YO FUENTE: (Lee Fotografy , Poyi Lee; 2013)		
<b>FIGURA 50</b> INTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE DA-YO FUENTE: (Lee Fotografy , Poyi Lee; 2013)		
<b>FIGURA 51</b> EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE DA-YO FUENTE: (Lee Fotografy , Poyi Lee; 2013)		
<b>FIGURA 52</b> INTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE DA-YO FUENTE: (Lee Fotografy , Poyi Lee; 2013)		
<b>FIGURA 53</b> EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE DA-YO FUENTE: (Lee Fotografy , Poyi Lee; 2013)		
<b>FIGURA 54</b> UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE MATARÓ FUENTE: (PROPIA; 2022)		
<b>FIGURA 55</b> EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE MATARÓ FUENTE: (Adrià Goula; 2007)	65	73
<b>FIGURA 56</b> EMPLAZAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE MATARÓ FUENTE: (PLATAFORMA ARQUITECTURA; 2007)	66	75
<b>FIGURA 57</b> PROGRAMA DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE MATARÓ FUENTE: (PLATAFORMA ARQUITECTURA; 2007)	68	76
<b>FIGURA 58</b> EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE MATARÓ FUENTE: (Adrià Goula; 2007)	68	76
<b>FIGURA 59</b> EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE MATARÓ FUENTE: (Adrià Goula; 2007)	69	76
<b>FIGURA 60</b> EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE MATARÓ FUENTE: (Adrià Goula; 2007)	69	77
<b>FIGURA 61</b> INTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE MATARÓ FUENTE: (Adrià Goula; 2007)	69	77
<b>FIGURA 62</b> EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE MATARÓ FUENTE: (Adrià Goula; 2007)	70	79
<b>FIGURA 63</b> UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE VALLS FUENTE: (PROPIA; 2022)	70	79
<b>FIGURA 64</b> INTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE VALLS FUENTE: (Stéphane Groleau, Alexandre Guérin; 2011)	72	80
<b>FIGURA 65</b> EMPLAZAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE VALLS FUENTE: (PLATAFORMA ARQUITECTURA; 2011)	72	82
<b>FIGURA 66</b> PLANTAS DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE VALLS FUENTE: (PLATAFORMA ARQUITECTURA; 2011)		

<b>FIGURA 67</b> EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE VALLS FUENTE: (Stéphane Groleau, Alexandre Guérin; 2011)	83	<b>FIGURA 78</b> SOLEAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE GUALAQUIZA FUENTE: (PROPIA; 2022)	92
<b>FIGURA 68</b> INTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE VALLS FUENTE: (Stéphane Groleau, Alexandre Guérin; 2011)	83	<b>FIGURA 79</b> SOLEAMIENTO EN EMPLAZAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE GUALAQUIZA FUENTE: (PROPIA; 2022)	92
<b>FIGURA 69</b> EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE VALLS FUENTE: (Stéphane Groleau, Alexandre Guérin; 2011)	83	<b>FIGURA 80</b> VIENTOS PREDOMINANTES DE GUALAQUIZA FUENTE: (INAMI; 2022)	93
<b>FIGURA 70</b> INTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE VALLS FUENTE: (Stéphane Groleau, Alexandre Guérin; 2011)	84	<b>FIGURA 81</b> CLIMA Y TEMPERATURA DE GUALAQUIZA FUENTE: (INAMI; 2022)	94
<b>FIGURA 71</b> EXTERIOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE VALLS FUENTE: (Stéphane Groleau, Alexandre Guérin; 2011)	84	<b>FIGURA 82</b> TOPOGRAFÍA DEL SECTOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE GUALAQUIZA FUENTE: (PROPIA; 2022)	95
<b>FIGURA 72</b> VISTA HACIA EL PREDIO DE LA NUEVA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE GUALAQUIZA FUENTE: (PROPIA; 2022)	90	<b>FIGURA 83</b> PRECIPITACIONES DEL SECTOR DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE GUALAQUIZA FUENTE: (INAMI; 2022)	96
<b>FIGURA 73</b> UBICACIÓN GEOGRÁFICA A NIVEL PROVINCIAL FUENTE: (PROPIA; 2022)	91	<b>FIGURA 84</b> RECOPIACIÓN FOTOGRÁFICA DE LOS ALREDEDORES DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS FUENTE: (PROPIA; 2022)	97
<b>FIGURA 74</b> UBICACIÓN GEOGRÁFICA A NIVEL PARROQUIAL FUENTE: (PROPIA; 2022)	91	<b>FIGURA 85</b> RECOPIACIÓN FOTOGRÁFICA DE LOS ALREDEDORES DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS FUENTE: (PROPIA; 2022)	98
<b>FIGURA 75</b> UBICACIÓN GEOGRÁFICA A NIVEL CANTONAL FUENTE: (PROPIA; 2022)	91	<b>FIGURA 86</b> RECOPIACIÓN FOTOGRÁFICA DE LOS ALREDEDORES DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS FUENTE: (PROPIA; 2022)	98
<b>FIGURA 76</b> UBICACIÓN DEL PREDIO EN EL CANTÓN FUENTE: (PROPIA; 2022)	91	<b>FIGURA 87</b> USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO FUENTE: (PDOT DE GUALAQUIZA; 2021-2032)	99
<b>FIGURA 77</b> EMPLAZAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS DE GUALAQUIZA FUENTE: (PROPIA; 2022)	91	<b>FIGURA 88</b> ANÁLISIS VIAL Y DE MOVILIDAD DE GUALAQUIZA FUENTE: (PDOT DE GUALAQUIZA; 2021-2032)	101

<b>FIGURA 89</b> ANÁLISIS DE RECORRIDOS Y ÁREA DE INFLUENCIA DE GUALAQUIZA FUENTE: (PDOT DE GUALAQUIZA; 2021-2032)	103
<b>FIGURA 90</b> ANÁLISIS DE RECORRIDOS Y ÁREA DE INFLUENCIA DE GUALAQUIZA FUENTE: (PDOT DE GUALAQUIZA; 2021-2032)	103
<b>FIGURA 91</b> ANÁLISIS DE RECORRIDOS Y ÁREA DE INFLUENCIA DE GUALAQUIZA FUENTE: (PDOT DE GUALAQUIZA; 2021-2032)	104
<b>FIGURA 92</b> ANÁLISIS DE RECORRIDOS Y ÁREA DE INFLUENCIA DE GUALAQUIZA FUENTE: (PDOT DE GUALAQUIZA; 2021-2032)	104
<b>FIGURA 93</b> CARACTERÍSTICAS DE LA TRAMA URBANA FUENTE: (PDOT DE GUALAQUIZA; 2021-2032)	105
<b>FIGURA 94</b> PISTA DE ATERRIZAJE JUNTO AL PREDIO DE LA NUEVA ESTACIÓN DE BOMBEROS FUENTE: (PROPIA; 2022)	113
<b>FIGURA 95</b> DIAGRAMA GENERAL DE RELACIONES ESPACIALES FUENTE: (PROPIA; 2022)	117
<b>FIGURA 96</b> PLANCHA DE GALVALUME FUENTE: (DISMETAL; 2022)	118
<b>FIGURA 97</b> PERFILES DE ALUMINIO MADERADO FUENTE: (MADERATO; 2020)	119
<b>FIGURA 98</b> ESTRUCTURA DE ACERO FUENTE: (INGENIEROS ASESORES; 2020)	119
<b>FIGURA 99</b> TERMINADO DE HORMIGÓN FUENTE: (RETEMA; 2018)	119

ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA 01</b> DIMENSIONES APROXIMADAS DE VEHICULOS DEL CUERPO DE BOMBEROS. ....	30
<b>TABLA 02</b> ÁREAS DE LOS ESPACIOS NECESARIOS EN UNA ESTACIÓN. ....	38
<b>TABLA 03</b> CUADRO DE PONDERACIÓN PARA CASOS DE ESTUDIO GENERALES.....	56
<b>TABLA 04</b> CUADRO RESUMEN DE LOS CASOS ANÁLOGOS: ESTACIÓN DE BOMBEROS #5. ....	64
<b>TABLA 05</b> CUADRO RESUMEN DE LOS CASOS ANÁLOGOS: ESTACIÓN DE BOMBEROS DE DA-YO. ....	71
<b>TABLA 06</b> CUADRO RESUMEN DE LOS CASOS ANÁLOGOS: ESTACIÓN DE BOMBEROS DE MATARÓ. ....	78
<b>TABLA 07</b> CUADRO RESUMEN DE LOS CASOS ANÁLOGOS: ESTACIÓN DE BOMBEROS DE VALLS. ....	85
<b>TABLA 08</b> CUADRO RESUMEN DE LOS CASOS ANÁLOGOS. ....	86
<b>TABLA 09</b> CUADRO DE ESPACIOS Y ÁREAS RESPECTIVAS.....	111
<b>TABLA 10</b> CUADRO DE ÁREAS GENERALES.....	129
<b>TABLA 11</b> CUADRO ÁREAS BLOQUE 1 DEL ÁREA RESIDENCIAL.....	144
<b>TABLA 12</b> CUADRO ÁREAS BLOQUE 2 DEL ÁREA RESIDENCIAL.....	146
<b>TABLA 13</b> CUADRO ÁREAS DEL ÁREA INDUSTRIAL.....	164
<b>TABLA 14</b> CUADRO ÁREAS DEL ÁREA ADMINISTRATIVA.....	178
<b>TABLA 15</b> CUADRO ÁREAS DE LAS AULAS.....	190
<b>TABLA 16</b> CUADRO ÁREAS DEL AUDITORIO.....	196
<b>TABLA 17</b> CUADRO ÁREAS DEL HANGAR.....	202
<b>TABLA 18</b> ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LA ESTACIÓN ACTUAL Y PROPUESTA.....	205





CUERPO DE BOMBEROS DE GUALAQUIZA

