

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Arquitectura



ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN CIUDADANA EN EL DISTRITO DEL RÍMAC

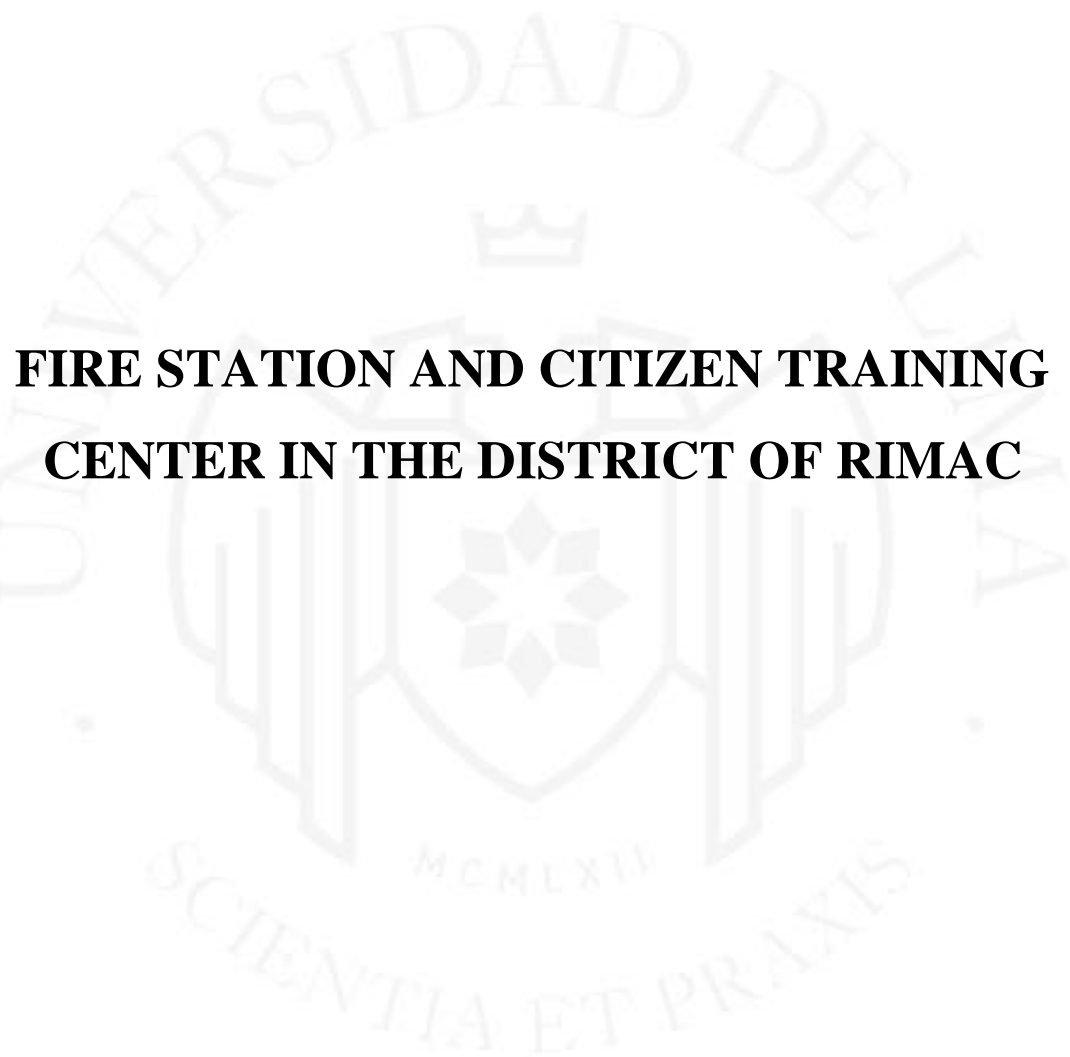
Trabajo de suficiencia profesional para optar el Título Profesional de Arquitecto
Proyecto de Fin de Carrera

Renato Alejandro Coronado Santivañez
Código 20120367

Asesor

Arq. Wilder Alfredo Gomez Taipe

Lima – Perú
Febrero de 2023



**FIRE STATION AND CITIZEN TRAINING
CENTER IN THE DISTRICT OF RIMAC**

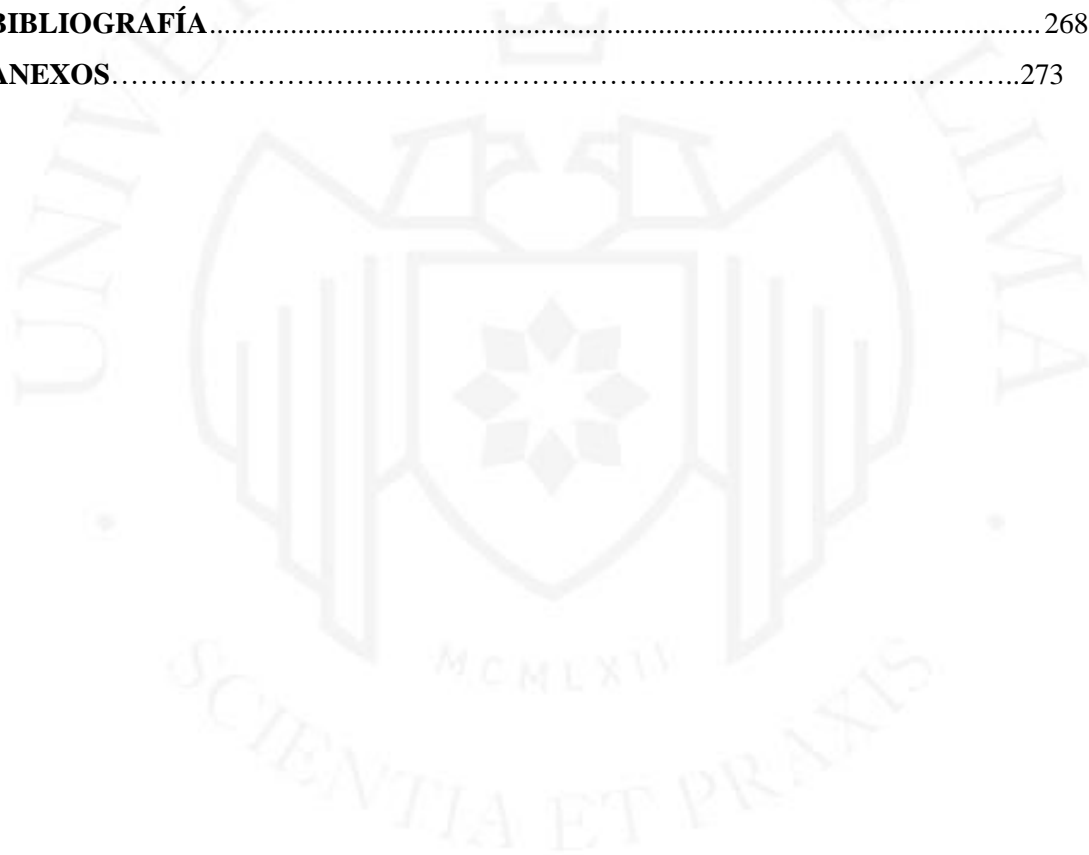
TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|------------|
| 1. RESUMEN | XIV |
| 2. ABSTRACT..... | XVI |
| 3. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 4. CAPÍTULO I: GENERALIDADES..... | 2 |
| 1.1 Tema..... | 2 |
| 1.2 Planteamiento del Problema..... | 2 |
| 1.2.1 Problemas derivados | 2 |
| 1.3 Justificación del tema | 3 |
| 1.4 Objetivos de la investigación | 8 |
| 1.4.1 Objetivos generales | 8 |
| 1.4.2 Objetivos específicos | 9 |
| 1.5 Hipótesis..... | 9 |
| 1.6 Diseño de la investigación..... | 10 |
| 1.7 Metodología de la investigación | 10 |
| 1.7.1 Forma de consulta de la información..... | 10 |
| 1.7.2 Forma de recopilación de la información | 10 |
| 1.7.3 Forma de análisis de la información | 10 |
| 1.7.4 Forma de presentación de información..... | 11 |
| 1.8 Alcances | 11 |
| 1.8.1 De la investigación..... | 11 |
| 1.8.2 Del proyecto..... | 11 |
| 1.9 Limitaciones | 12 |
| 1.9.1 De la investigación..... | 12 |
| 1.9.2 Del proyecto..... | 12 |
| 5. CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL | 13 |
| 2.1 Antecedentes históricos del distrito del Rímac | 13 |
| 2.1.1 El Rímac antiguo..... | 13 |
| 2.1.2 El Rímac como distrito | 20 |
| 2.1.3 Datos actuales del distrito del Rímac..... | 23 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 2.2 | Antecedentes históricos de los cuerpos de bomberos | 31 |
| 2.2.1 | Primer contacto entre el hombre y el fuego | 31 |
| 2.2.2 | El primer cuerpo de bomberos en el mundo | 32 |
| 2.2.3 | El cuerpo de bomberos en el Perú..... | 35 |
| 2.2.4 | El cuerpo de bomberos en el Rímac | 38 |
| 2.3 | Antecedentes históricos de las organizaciones de defensa civil | 41 |
| 2.3.1 | La gestión del riesgo de desastres en el Perú..... | 46 |
| 2.4 | Conclusiones parciales | 50 |
| 2.5 | Linea de tiempo..... | 52 |
| 6. | CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO..... | 55 |
| 6.1 | Base teórica | 55 |
| 6.1.1 | Teoría de la red urbana | 55 |
| 6.1.2 | El proyecto urbano social..... | 59 |
| 6.2 | Base conceptual..... | 63 |
| 6.2.1 | Amenazas, Riesgo y Vulnerabilidad en los entornos urbanos..... | 63 |
| 6.2.2 | La gestión del riesgo de desastres | 71 |
| 6.2.3 | Capacitación ciudadana | 73 |
| 6.3 | Glosario de terminología..... | 79 |
| 6.3.1 | Amenaza o peligro | 79 |
| 6.3.2 | Vulnerabilidad..... | 80 |
| 6.3.3 | Riesgo | 80 |
| 6.4 | Conclusiones parciales | 81 |
| 7. | CAPÍTULO IV: MARCO NORMATIVO | 83 |
| 7.1 | Normas o Reglamentos en el Perú | 83 |
| 7.1.1 | Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)..... | 83 |
| 7.2 | Normas y reglamentos en el Mundo | 87 |
| 7.2.1 | Norma Venezolana – Guía para el diseño de estaciones de bomberos...87 | |
| 7.2.2 | Normas de la National Fire Protection Association (NFPA)..... | 102 |
| 7.3 | Instituciones | 103 |
| 7.3.1 | Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres (SINAGERD) | 103 |
| 7.3.2 | Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres (CENEPRED) | 105 |
| 7.3.3 | Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)..... | 107 |
| 7.3.4 | Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú (CGBVP)..... | 109 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 7.4 | Conclusiones parciales | 112 |
| 8. | CAPÍTULO V: MARCO OPERATIVO | 113 |
| 8.1 | Estación de bomberos de Vitra..... | 115 |
| 8.1.1 | Historia..... | 115 |
| 8.2 | Estación de bomberos Santo Tirso | 124 |
| 8.2.1 | Historia..... | 124 |
| 8.3 | Estación de bomberos Da - Yo..... | 133 |
| 8.3.1 | Historia..... | 133 |
| 8.4 | Centro de entrenamiento y formación de bomberos | 142 |
| 8.4.1 | Historia..... | 142 |
| 8.5 | Cuadro comparativo | 151 |
| 8.6 | Conclusiones parciales | 155 |
| 9. | CAPÍTULO VI: MARCO CONTEXTUAL..... | 157 |
| 9.6 | Compañías existentes en el Rímac y alrededores..... | 159 |
| 9.6.1 | Radios de acción de las compañías actuales | 161 |
| 9.6.2 | Ubicación de los terrenos potenciales..... | 167 |
| 9.6.3 | Radios de acción de los terrenos propuestos..... | 171 |
| 9.7 | Análisis del terreno seleccionado | 176 |
| 9.8 | Conclusiones parciales | 196 |
| 10. | CAPITULO VII: CONCLUSIONES..... | 198 |
| 10.1 | Conclusiones Finales..... | 198 |
| 11. | CAPITULO VIII: PROYECTO..... | 200 |
| 11.1 | Toma de Partido y Estrategias proyectuales | 200 |
| 11.1.1 | Antecedentes | 200 |
| 11.1.2 | Ideas Fuerza | 201 |
| 11.1.3 | Estrategias proyectuales del objeto arquitectónico y del espacio público..... | 203 |
| 11.1.4 | Diagramas de emplazamiento y morfología | 208 |
| 11.2 | Programa Arquitectónico | 215 |
| 11.3 | Cálculo de usuario | 230 |
| 11.3.1 | Usuarios de la Compañía de Bomberos Rímac 21 | 231 |
| 11.3.2 | NFPA 1710..... | 231 |
| 11.3.3 | Usuarios de usos complementarios y estacionamientos..... | 233 |
| 11.4 | Programa con cabida | 237 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 11.5 | Especialidades | 238 |
| 11.5.1 | Arquitectura..... | 239 |
| 11.5.2 | Memoria estructuras..... | 246 |
| 11.5.3 | Memoria de instalaciones eléctricas..... | 246 |
| 11.5.4 | Memoria de instalaciones sanitarias..... | 247 |
| 11.6 | Gestión y viabilidad del proyecto..... | 252 |
| 11.6.1 | Panorama general del proyecto | 252 |
| 11.6.2 | Gestión del tiempo | 257 |
| 11.6.3 | Gestión económica-financiera..... | 259 |
| 11.6.4 | Gestión comercial o gestión de riesgo social | 264 |
| 12. | REFERENCIAS..... | 268 |
| | BIBLIOGRAFÍA..... | 268 |
| | ANEXOS..... | 273 |



ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|-----|
| Tabla 1.1 Emergencias atendidas por los bomberos en el año 2015 | 5 |
| Tabla 2.1 Población del Rímac | 24 |
| Tabla 2.2 Densidad de la población del Rímac | 25 |
| Tabla 2.3 Población total por grupo de edad | 26 |
| Tabla 2.4 Población total por tipo de vivienda | 27 |
| Tabla 2.5 Tipo de vivienda por material predominante en las paredes exteriores y pisos | 27 |
| Tabla 2.6 Tipo de energía o combustible que más se utiliza para cocinar en el Rímac | 28 |
| Tabla 2.7 Viviendas por tipo de abastecimiento de agua potable y disponibilidad de agua potable | 29 |
| Tabla 2.8 Población por nivel educativo alcanzado y ocupación | 30 |
| Tabla 2.9 Actividad económica en el distrito | 31 |
| Tabla 2.10 Estaciones de bomberos creados a raíz de la estación Unión Chalaca N° 138 | 31 |
| Tabla 2.11 Entidades que integran el Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres | 49 |
| Tabla 4.1 Personal de una Subestación..... | 91 |
| Tabla 4.2 Cuadro de áreas de los ambientes de una Subestación | 92 |
| Tabla 4.3 Dimensiones de vehículos de emergencia | 93 |
| Tabla 8.1 Usuarios de la Compañía de bomberos Rímac 21 | 231 |
| Tabla 8.2 Equipos de primera respuesta | 233 |
| Tabla 8.3 Ratios usados para el cálculo de aforo según el RNE | 234 |
| Tabla 8.4 Ratios usados para el cálculo de estacionamientos según el RNE | 234 |
| Tabla 8.5 Cálculo de aforo y estacionamientos del proyecto | 235 |
| Tabla 8.6 Ratios usados para la dotación de agua según el RNE..... | 248 |
| Tabla 8.7 Cálculo de la dotación de agua y dimensionamiento de cisternas..... | 249 |
| Tabla 8.8 Ratios usados para el cálculo de servicios según el RNE..... | 250 |
| Tabla 8.9 Cálculo de la dotación de servicios | 250 |
| Tabla 8.10 FODA | 253 |
| Tabla 8.11 Público Objetivo del proyecto | 256 |
| Tabla 8.12 Etapas del proyecto..... | 257 |
| Tabla 8.13 Matriz de probabilidad de impacto | 258 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 8.14 Presupuesto referencial del proyecto | 260 |
| Tabla 8.15 Beneficios sociales..... | 261 |
| Tabla 8.16 Cuadro de ingresos | 262 |
| Tabla 8.17 Flujo de caja..... | 263 |



ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1.1 Plano de vulnerabilidad física y social del Rímac..... | 4 |
| Figura 1.2 Plano de Deterioro de la zona monumental del Rímac | 6 |
| Figura 1.3 Plano de vulnerabilidad del Rímac deseado con la nueva estación de bomberos | 8 |
| Figura 2.1 La Florida templo en “U” en el valle del Rímac | 13 |
| Figura 2.2 Reconstrucción isométrica de la Huaca La Forida | 15 |
| Figura 2.3 Plano de Lima antes de la llegada de los españoles | 16 |
| Figura 2.4 Plano de Lima 1613..... | 17 |
| Figura 2.5 Plano de Lima del año 1821 | 19 |
| Figura 2.6 Plano de Lima, año 1943 | 21 |
| Figura 2.7 Crecimiento del Rímac a lo largo de los años | 23 |
| Figura 2.8 Compañía de bomberos Rímac N° 8 – 1920 | 40 |
| Figura 2.9 Actual estación de bomberos Rímac 21 | 41 |
| Figura 3.1 Principios estructurales..... | 56 |
| Figura 3.2 Conexiones múltiples | 56 |
| Figura 3.3 Nodo aislado de la red | 57 |
| Figura 3.4 Nodo integrado a la red urbana | 58 |
| Figura 3.5 Red fragmentada..... | 59 |
| Figura 3.6 Proyecto Urbano Integral en Medellín – Parque Biblioteca..... | 60 |
| Figura 3.7 Compañía de Bomberos “Mi Perú” en condiciones precarias | 62 |
| Figura 3.8 Crecimiento Urbano de Lima | 65 |
| Figura 3.9 Cerro San Cristóbal | 66 |
| Figura 3.10 Nivel Socieconómico del Rímac | 67 |
| Figura 3.11 Autoconstrucción y densificación vertical en el Cerro San Cristóbal..... | 69 |
| Figura 3.12 Patrimonio histórico precario | 70 |
| Figura 3.13 Fases de la gestión de riesgo de desastres | 72 |
| Figura 3.14 Capacitación de Indeci | 76 |
| Figura 3.15 Capacitación de Indeci a estudiantes universitarios | 77 |
| Figura 3.16 Capacitación en primeros auxilios a escolares por parte de los bomberos.. | 78 |
| Figura 4.1 Relaciones de áreas funcionales dentro de una estación de bomberos..... | 91 |
| Figura 4.2 Esquema de una planta para una estación principal | 94 |

| | |
|--|-----|
| Figura 4.3 Diagrama de funcionamiento de una Central de Bomberos..... | 95 |
| Figura 4.4 Comando Nacional del Perú..... | 96 |
| Figura 4.5 Comandancias Departamentales..... | 97 |
| Figura 4.6 Comandancia Departamental Lima..... | 98 |
| Figura 4.7 Diagrama de funcionamiento de una Estación de Bomberos..... | 99 |
| Figura 4.8 Esquema de una planta para una estación secundaria..... | 100 |
| Figura 4.9 Compañía de bomberos Rímac N°21..... | 101 |
| Figura 4.10 Diagrama de Funcionamiento de una Subestación de Bomberos..... | 102 |
| Figura 4.11 Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres..... | 105 |
| Figura 4.12 Funciones del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres (CENEPRED)..... | 106 |
| Figura 4.13 Taller de capacitación de CENEPRED..... | 107 |
| Figura 4.14 Funciones del Instituto Nacional de Defensa Civil..... | 108 |
| Figura 4.15 Taller de capacitación de INDECI a la comunidad..... | 109 |
| Figura 4.16 Bomberos realizando trabajos de rescate..... | 110 |
| Figura 4.17 Organigrama del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú..... | 111 |
| Figura 5.1 Estación de bomberos de Vitra..... | 115 |
| Figura 5.2 Estación de bomberos Santo Tirso..... | 124 |
| Figura 5.3 Estación de bomberos Da – Yo..... | 133 |
| Figura 5.4 Centro de entrenamiento y formación de bomberos..... | 142 |
| Figura 6.1 El Rímac y sus límites distritales..... | 160 |
| Figura 6.2 Estaciones de bomberos cercanas al Rímac..... | 161 |
| Figura 6.3 Radio de acción de la estación Rímac N° 21..... | 162 |
| Figura 6.4 Radio de acción de la estación Roma N° 2..... | 163 |
| Figura 6.5 Radio de acción de la estación France N° 3..... | 164 |
| Figura 6.6 Radio de acción de la estación Salvadora Lima N° 10..... | 165 |
| Figura 6.7 Radio de acción de la estación San Martín de Porres N° 56..... | 166 |
| Figura 6.8 Estaciones de bomberos más próximas al Rímac con radios de acción de 5 minutos..... | 167 |
| Figura 6.9 Terreno “A” (14,500 m2 aprox.)..... | 168 |
| Figura 6.10 Terreno “B” (12,600 m2 aprox.)..... | 169 |
| Figura 6.11 Terreno “C” (8,800 m2 aprox.)..... | 170 |
| Figura 6.12 Radio de acción del terreno “A”..... | 171 |
| Figura 6.13 Radio de acción del terreno “B”..... | 172 |

| | |
|--|-----|
| Figura 6.14 Radio de acción del terreno “C” | 173 |
| Figura 6.15 Radios de acción de las compañías actuales con los radios de acción de los terrenos propuestos | 174 |
| Figura 8.1 Sector Histórico del Rímac..... | 201 |
| Figura 8.2 Comparación sector histórico y sector no histórico del Rímac | 202 |
| Figura 8.3 Concepto de protección en el proyecto | 203 |
| Figura 8.4 Llamado de protección | 204 |
| Figura 8.5 Atmósferas de protección | 205 |
| Figura 8.6 Protección climática y atmosférica..... | 205 |
| Figura 8.7 Vínculos de protección | 206 |
| Figura 8.8 Protección de los rayos del sol | 206 |
| Figura 8.9 Protección del flujo | 207 |
| Figura 8.10 Protección de la percepción de inseguridad | 207 |
| Figura 8.11 Protección del caos | 208 |
| Figura 8.12 Terreno | 209 |
| Figura 8.13 Grilla sobre el terreno..... | 210 |
| Figura 8.14 Volumen | 211 |
| Figura 8.15 Flujos | 212 |
| Figura 8.16 Diversidad de usos..... | 213 |
| Figura 8.17 Espacio Público | 215 |
| Figura 8.18 Diagrama funcional de la estación de bomberos..... | 216 |
| Figura 8.19 Diagrama funcional del centro de capacitación | 218 |
| Figura 8.20 Diagrama funcional de la administración..... | 219 |
| Figura 8.21 Diagrama funcional del polideportivo..... | 220 |
| Figura 8.22 Diagrama funcional del restaurante/comedor..... | 222 |
| Figura 8.23 Diagrama funcional de la vivienda..... | 223 |
| Figura 8.24 Diagrama funcional de los estacionamientos | 224 |
| Figura 8.25 Diagrama funcional de la torre de entrenamiento | 225 |
| Figura 8.26 Diagrama funcional del espacio público | 227 |
| Figura 8.27 Comisaria Ciudad y Campo | 228 |
| Figura 8.28 Centro de salud Ciudad y Campo..... | 229 |
| Figura 8.29 Capilla Santa Rosa..... | 230 |
| Figura 8.30 Personas requeridas para atender un incendio doméstico | 232 |
| Figura 8.31 Axonometría explotada de los paquetes programáticos del proyecto | 238 |

| | |
|--|-----|
| Figura 8.32 Materiales predominantes usados en el proyecto | 240 |
| Figura 8.33 Materiales del espacio público | 241 |
| Figura 8.34 Vegetación presente en los alrededores del proyecto..... | 242 |
| Figura 8.35 Palo Verde | 243 |
| Figura 8.36 Mobiliario urbano propuesto | 244 |
| Figura 8.37 Estudio de mercado | 265 |



RESUMEN

El Rímac solo cuenta con una estación de bomberos, ubicado en el Jr. Trujillo y que fue construido sin ningún tipo de planificación previa ya que en el Perú no existe ninguna legislación que lo regule, por esta razón actualmente la estación se encuentra inmersa en un entorno altamente precario y con riesgo de colapso, alejado de vías principales que permitan la movilidad de las unidades de bomberos sin problemas y sin poder cubrir la demanda de emergencias en todo el distrito en el lapso de tiempo recomendado por normas internacionales.

El Rímac también es un distrito altamente vulnerable, las migraciones del campo a la ciudad de los años cincuenta provocaron una rápida expansión urbana que no fue controlada y mucho menos planificada, las laderas de los cerros fueron rápidamente tomadas por la población migrante que sin asistencia técnica levantaron sus viviendas sin imaginar el peligro al que se exponían. A esto se suma la presencia de pobreza extrema en las zonas altas de los cerros, la precariedad del centro histórico y la constante amenaza de un sismo de gran magnitud que solo acrecientan el grado de vulnerabilidad existente en el Rímac.

La Nueva Estación de Bomberos y Centro de Capacitación Ciudadana surge como solución a la mala ubicación de la actual estación de bomberos y al interés por reducir el grado de vulnerabilidad presente en el distrito, ya que se emplaza en un terreno cercano a avenidas principales que permita el libre desplazamiento de las unidades de bomberos para incrementar su radio de acción, así como ofrecer sus instalaciones para la capacitación de la población con el fin de prepararlos para cualquier emergencia impulsando así una nueva cultura de prevención.

El proyecto busca responder a las tres etapas de una emergencia: antes de la emergencia, prevenir reduciendo la vulnerabilidad del distrito mediante la capacitación y preparación de la comunidad, durante la emergencia, auxiliar aumentando el radio de acción de la estación al reubicarla en un terreno estratégico con mejores conexiones viales y después de la emergencia, refugiar a las personas que pierdan sus viviendas o que necesiten de atención temporal.

El proyecto también propone una serie de espacios complementarios dedicados a la cultura, el deporte, y la recreación con el fin de acercar a la comunidad la labor

sacrificada y poco reconocida de los bomberos y de esta manera cambiar la imagen hermética y cerrada de las estaciones de bomberos actuales para convertirla en un espacio de encuentro para la población.

Palabras clave: Bomberos, vulnerabilidad, prevención, emergencia.



ABSTRACT

Rimac has only one fire station, located on Jr. Trujillo, which was built without any type of prior planning since there is no legislation regulating it in Peru. For this reason, the station is currently located in a highly precarious environment and is at risk of collapse, far from main roads that would allow firefighting units to move around without problems and unable to cover the demand for emergencies throughout the district in the time frame recommended by international standards.

Rimac is also a highly vulnerable district. Migration from the countryside to the city in the 1950s caused rapid urban sprawl that was not controlled, much less planned. In addition to this, the presence of extreme poverty in the upper areas of the hills, the precariousness of the historic center and the constant threat of a major earthquake only increase the degree of vulnerability existing in Rimac.

The New Fire Station and Citizen Training Center arises as a solution to the poor location of the current fire station and the interest to reduce the degree of vulnerability present in the district, since it is located in a land near main avenues that allows the free movement of fire units to increase their radius of action, as well as offering its facilities for the training of the population in order to prepare them for any emergency, thus promoting a new culture of prevention.

The project seeks to respond to the three stages of an emergency: before the emergency, to prevent by reducing the vulnerability of the district through training and preparation of the community; during the emergency, to help by increasing the radius of action of the station by relocating it to strategic land with better road connections; and after the emergency, to shelter people who lose their homes or who need temporary care.

The project also proposes a series of complementary spaces dedicated to culture, sports, and recreation in order to bring the community closer to the sacrificed and little recognized work of the firefighters and thus change the hermetic and closed image of the current fire stations to become a meeting place for the population.

Keywords: Firefighters, vulnerability, prevention, emergency.

INTRODUCCIÓN

El Rímac solo cuenta con una estación de bomberos, ubicada en el Jr. Trujillo y que fue construida sin ningún tipo de planificación previa, por esta razón actualmente la estación se encuentra inmersa en un entorno altamente precario y con riesgo de colapso, alejado de vías principales que permitan la movilidad de las unidades de bomberos sin problemas y sin poder cubrir la demanda de emergencias en todo el distrito en el tiempo óptimo de cinco minutos recomendado por normas internacionales.

El Rímac también es un distrito altamente vulnerable, las migraciones del campo a la ciudad de los años cincuenta provocaron una rápida expansión urbana que no fue controlada y mucho menos planificada, las laderas de los cerros fueron rápidamente tomadas por la población migrante que sin asistencia técnica levantaron sus viviendas sin imaginar el peligro al que se exponían. A esto se suma la presencia de pobreza en el distrito en las zonas más vulnerables en las laderas de los cerros, la precariedad del centro histórico y la constante amenaza de un sismo de gran magnitud solo acrecientan el grado de vulnerabilidad existente en el Rímac.

La Nueva Estación de Bomberos y Centro de Capacitación Ciudadana surge como solución a la mala ubicación de la actual estación de bomberos, al emplazarse en un terreno cerca de avenidas principales del distrito que permita el libre desplazamiento de las unidades de bomberos para ampliar el radio de acción, así como ofrecer sus instalaciones para la capacitación y preparación de la población para que puedan estar preparados para cualquier emergencia al impulsar una cultura de prevención, de la misma manera el proyecto se convierte en un refugio para las personas que lo pierden todo en una eventual catástrofe. De esta manera se busca cambiar la imagen hermética y cerrada de las estaciones de bomberos actuales para convertirla en un espacio de encuentro para la población con espacios para la cultura, deporte, recreación y así acercar a la comunidad la labor sacrificada y poco reconocida de los bomberos.

CAPÍTULO I: GENERALIDADES

1.1 Tema

El tema de investigación servirá para establecer algunos criterios de diseño de una Estación de Bomberos que brinda servicios de ayuda, pero que además a través de un centro de capacitación ciudadana prepara y capacita a las personas en temas de prevención de desastres en el distrito del Rímac.

La estación de bomberos contará con un centro de capacitación ciudadana donde las personas podrán asistir para capacitarse en temas de prevención de riesgos, se busca que la población esté preparada para afrontar emergencias como movimientos sísmicos, incendios y accidentes de origen antrópico con el fin de saber reaccionar frente a cualquier situación de riesgo y evitar mayores decesos por consecuencias secundarias. De igual manera el proyecto también se convierte en un refugio para las familias que pierden sus viviendas a causa de catástrofes como terremotos o siniestros como incendios, así, las familias afectadas pueden encontrar un lugar temporal para vivir mientras se reconstruyen sus viviendas.

El proyecto reinventará la tipología hermética y cerrada que presentan las actuales estaciones de bomberos en la ciudad, para desarrollar una más abierta a la población que se integre a la ciudad a través de espacios públicos y ambientes amplios para propiciar el encuentro de las personas lo que hará más cercano el trabajo de los bomberos con la sociedad y así poner en valor el trabajo que ellos realizan.

1.2 Planteamiento del Problema

¿Puede una Estación de Bomberos ubicada en un lugar altamente vulnerable de la ciudad y comprometido a trabajar con la comunidad, reducir la vulnerabilidad a través de una atención inmediata y una capacitación ciudadana de dicha zona en riesgo?

1.2.1 Problemas derivados

- ¿Por qué es importante reducir la vulnerabilidad de zonas en riesgo?
- ¿Por qué es importante el trabajo con la comunidad?

1.3 Justificación del tema

El Perú carece de una cultura de prevención ante emergencias, a pesar de ser una región altamente vulnerable a desastres naturales, la prevención es un tema que pasa desapercibido. Según Pablo Peña, autor del artículo *Gestión de Crisis en la ciudad de Lima Perú. Atención de emergencias por parte del cuerpo de bomberos: El caso de la estación Rímac 21* (s.f.): “La gestión de crisis en el Perú, es un tema poco contemplado por las instituciones formales del estado” (p.1).

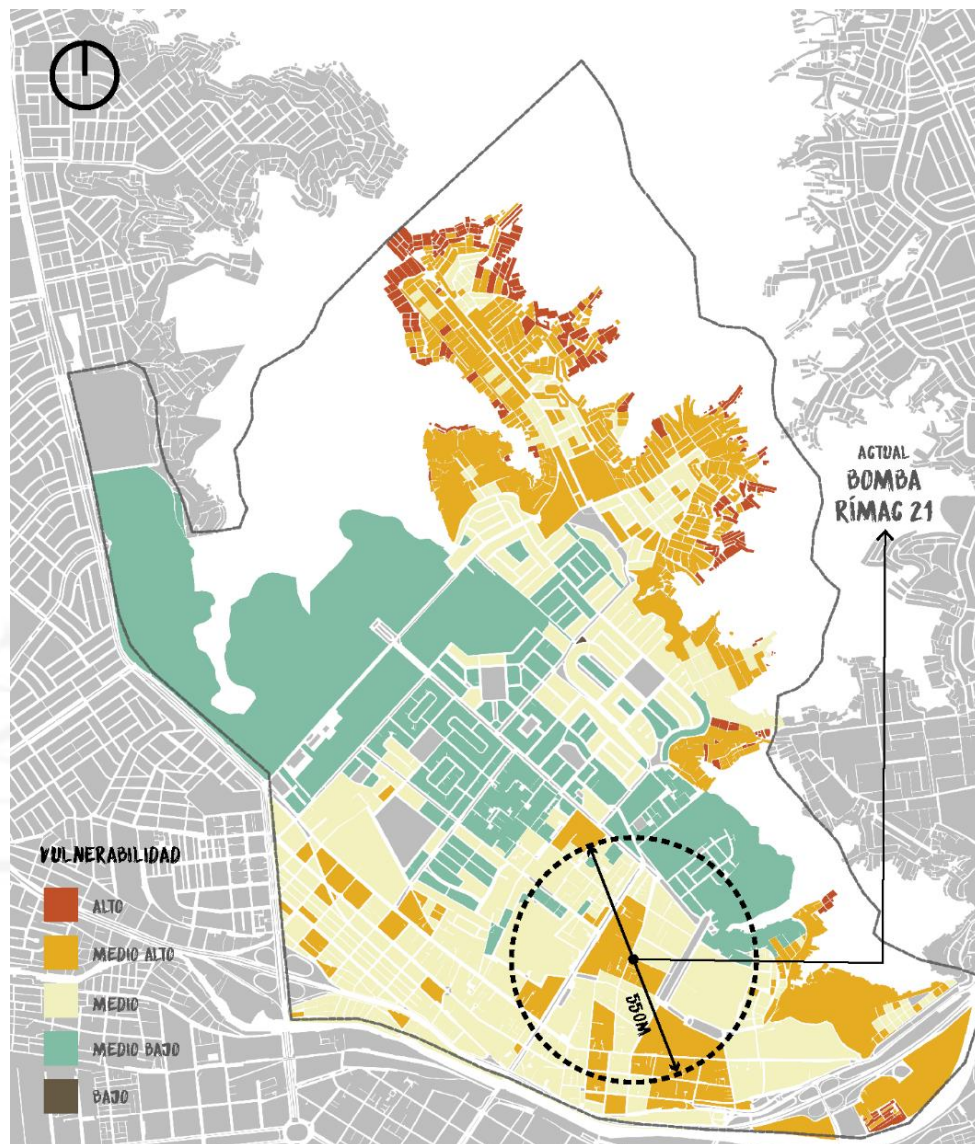
Sumado a esto, existen zonas con mayor riesgo dentro de la ciudad debido a la precariedad y las condiciones de hacinamiento en las que viven gran parte de los limeños. Para Robert y Sierra, autores del artículo *Construcción y refuerzo de la vulnerabilidad en dos espacios marginales de Lima* (2009), existen tres dimensiones del riesgo que definen la condición de espacios de riesgo: la exposición a las amenazas de origen natural y antrópico como terremotos, huaycos, inundaciones, incendios, etc; una ocupación del territorio generadora de nuevas amenazas, como invasiones o emplazamientos en terrenos poco estables y una forma de ocupación que hace difícil la gestión de crisis, que hace referencia a formas de ocupación no planificadas dentro de la ciudad, lo que no permite una lectura clara del lugar (p. 598).

Sin duda estas dimensiones de riesgo están claramente presentes en el distrito del Rímac, las zonas perimetrales del distrito al pie de los cerros son las que más concentran una ocupación del territorio inadecuada además de no ser zonas planificadas dentro de la ciudad, finalmente la amenaza de movimientos sísmicos en la ciudad siempre estarán presentes, el grado de vulnerabilidad del distrito se acrecienta por la precariedad y hacinamiento que hay en gran parte de él y que representa riesgo de colapso de las estructuras, como lo indica Peña (s.f):

El distrito del Rímac, presenta muchísimas particularidades y hace más relevante el estudio de la forma en la que se gestionan las crisis en la zona. Este distrito se caracteriza por una gran presencia de viviendas con una considerable antigüedad, en el centro histórico, se identifican viviendas hacinadas y tugurizadas, con más de 200 años de antigüedad, el distrito tiene también una zona alta, en la cual se localizan diversos asentamientos humanos, de nivel socioeconómico bastante bajo. (p.4)

Figura 0.1

Plano de vulnerabilidad física y social del Rímac



Nota. Mayor vulnerabilidad en el centro histórico y en lo alto de los cerros.

Fuente: Elaboración propia

Solo basta echar un vistazo a las cifras de emergencias atendidas por los bomberos para darnos cuenta del grado de vulnerabilidad que presenta el distrito del Rímac que se encuentra en el lugar doce de los distritos con mayor número de emergencias atendidas por los bomberos en el año 2015.

Tabla 0.1*Emergencias atendidas por los bomberos en el año 2015*

**ESTADISTICA DE EMERGENCIAS ATENDIDAS A NIVEL
LIMA, CALLAO
DISTRITO - 2015**

| DISTRITO | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | TOTAL |
|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|
| LIMA / LIMA | 482 | 454 | 468 | 481 | 477 | 431 | 418 | 448 | 486 | 486 | 465 | 428 | 5524 |
| CALLAO / CALLAO | 458 | 380 | 367 | 383 | 384 | 327 | 267 | 250 | 212 | 263 | 260 | 293 | 3844 |
| SANTIAGO DE SURCO / LIMA | 336 | 328 | 345 | 265 | 363 | 294 | 288 | 275 | 274 | 307 | 239 | 307 | 3621 |
| SAN MARTIN DE PORRES / LIMA | 320 | 282 | 268 | 244 | 281 | 278 | 258 | 226 | 234 | 248 | 245 | 270 | 3154 |
| LA VICTORIA / LIMA | 244 | 187 | 203 | 203 | 241 | 182 | 209 | 209 | 215 | 205 | 170 | 208 | 2476 |
| CHORRILLOS / LIMA | 236 | 213 | 220 | 206 | 221 | 188 | 200 | 182 | 180 | 167 | 170 | 238 | 2421 |
| MIRAFLORES / LIMA | 205 | 223 | 218 | 171 | 216 | 168 | 211 | 188 | 176 | 197 | 177 | 193 | 2343 |
| COMAS / LIMA | 266 | 226 | 194 | 164 | 192 | 201 | 185 | 165 | 140 | 158 | 128 | 139 | 2158 |
| SAN JUAN DE LURIGANCHO / LIMA | 208 | 149 | 164 | 164 | 200 | 144 | 161 | 173 | 133 | 141 | 176 | 184 | 1997 |
| SAN ISIDRO / LIMA | 184 | 155 | 166 | 150 | 176 | 169 | 149 | 159 | 167 | 161 | 160 | 156 | 1952 |
| SAN JUAN DE MIRAFLORES / LIMA | 189 | 172 | 177 | 144 | 181 | 170 | 150 | 145 | 168 | 161 | 145 | 147 | 1949 |
| RIMAC / LIMA | 167 | 168 | 165 | 157 | 164 | 136 | 176 | 156 | 150 | 139 | 174 | 147 | 1899 |

Nota. El Rímac es el distrito número 12 con mayor número de emergencias en el 2015

Fuente: Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú

Vemos que no solo el Rímac es el distrito con mayor número de emergencias en Lima centro, sino que distritos colindantes al Rímac como el Cercado de Lima en primer lugar, San Martín de Porres en cuarto lugar y San Juan de Lurigancho en noveno lugar demuestran que este sector de Lima es uno de los más vulnerables.

El Rímac a pesar de ser un distrito de alto riesgo, solo cuenta con una estación de bomberos que debe atender las distintas emergencias que día a día aquejan al distrito. Como afirma Peña (s.f.), esto es debido a que “no existe en el país ninguna regulación o legislación que obligue a los gobiernos regionales o municipales a tener una estación de bomberos en su jurisdicción”, y si existe alguna es debido a que se reunió la cantidad de voluntarios necesarios para poder operar una estación. Sin embargo, la ubicación de estas estaciones “no responde a ningún tipo de planificación previa” (p.3), así mismo la infraestructura usada para estas estaciones es adaptada en espacios que ofrece la municipalidad o los mismos pobladores.

De esta manera, la única estación de bomberos en el Rímac no fue ubicada bajo planificación sino donde se encontró un espacio disponible, y debido a esto hoy presenta problemas de movilización y respuesta a emergencias debido a que en la actualidad las vías de escape de la estación Rímac son angostas, debido a la trama urbana característica del centro histórico, el sentido de las calles juega en contra y el entorno en que se encuentra es precario y en riesgo de colapsar lo que inhabilitaría la movilización de los bomberos si un sismo de regular intensidad las trajera abajo.

Figura 0.2

Plano de Deterioro de la zona monumental del Rímac



Nota. La estación de bomberos del Rímac está en medio de infraestructura deteriorada
Fuente: Municipalidad del Rímac

Por esta razón, se propone la reubicación de la estación de bomberos del Rímac a una zona del distrito donde las unidades vehiculares de los bomberos puedan movilizarse con facilidad y sin riesgos a quedar bloqueadas por el colapso de infraestructura precaria.

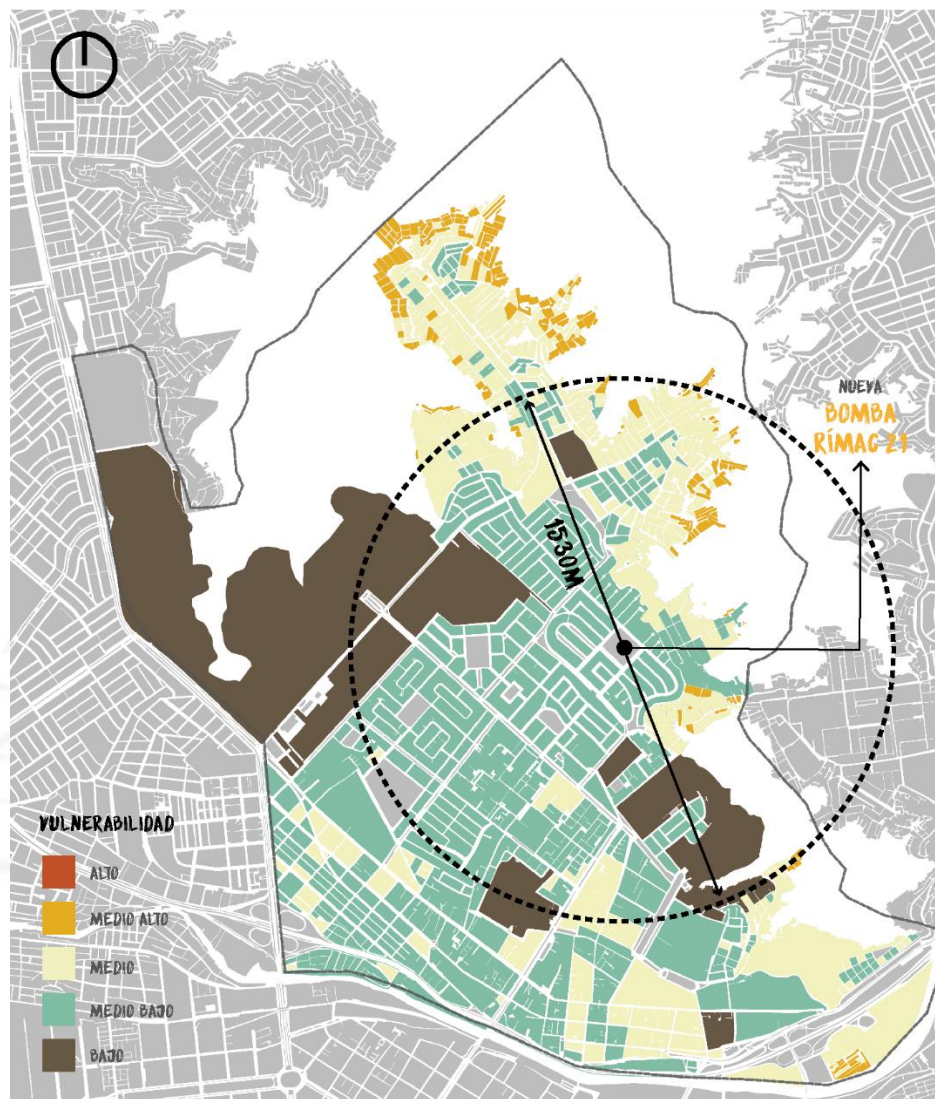
Otro tema relevante es la falta de cultura de prevención por parte de las autoridades, pero sí por parte de la población como explica Sierra y Robert (2009):

La ausencia de una institucionalización de la gestión de riesgo a escala de la ciudad...no significa que no exista acción de prevención o de preparación. Las hay, pero a escala de los distritos, incluso de las comunidades vecinales a través de acciones puntuales, involucrando actores institucionales como ciertas ONG. Según los lugares, estas acciones se desarrollan de manera desigual, traduciéndose tanto en acondicionamientos que transforman el espacio físico como en talleres de capacitación para la población. (p.779)

La población empieza a tener conciencia sobre la prevención, sin embargo no existen los medios, profesionales y espacios físicos que los ayuden a reforzar esa cultura de prevención, por esta razón el proyecto de la Nueva Estación de Bomberos y Centro de Capacitación Ciudadana no solo busca aumentar la cobertura del servicio de bomberos sino que parte de la idea de poder capacitar a los pobladores de zonas vulnerables para así disminuir la gravedad de las emergencias, además de afianzar los lazos de comunidad entre los pobladores y los bomberos.

Figura 0.3

Plano de vulnerabilidad del Rímac deseado con la nueva estación de bomberos



Nota. La nueva estación con radio de acción más amplio en un entorno menos vulnerable
Fuente: Elaboración propia

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivos generales

Elaborar la propuesta arquitectónica de la Nueva Estación de Bomberos y Centro de Capacitación Ciudadana en el distrito del Rímac, con el cual se busca responder a las tres etapas de una emergencia: antes de la emergencia, prevenir reduciendo la vulnerabilidad del distrito mediante la capacitación y preparación de la comunidad, durante la emergencia, auxiliar aumentando el radio de influencia de la estación al

reubicarla en un terreno con mejores conexiones viales y después de la emergencia, refugiar a las personas necesitadas brindándoles atención temporal.

1.4.2 Objetivos específicos

- Analizar la evolución del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú (CGBVP) desde la aparición de las primeras comandancias en el centro histórico de Lima y el Rímac hasta la actualidad, así como la infraestructura en la que trabajan, con la finalidad de identificar las deficiencias de la institución en términos de cobertura del servicio e infraestructura del área de influencia.
- Conceptualizar el término de “equipamiento urbano de función social” a través del estudio de teorías y autores para ser aplicado para la Estación de Bomberos y Centro de Capacitación Ciudadana, así como definir qué es una estación de bomberos y conceptos afines al tema.
- Realizar un análisis de los principales referentes nacionales e internacionales de estaciones de bomberos para observar sus características y entender su funcionalidad.
- Elaborar el análisis del distrito del Rímac en términos climáticos, geográficos, viales y equipamientos existentes con el fin de identificar las zonas más vulnerables a desastres y en constante riesgo, además de las preferencias y necesidades de la población, para así poder sustentar el emplazamiento adecuado, los nuevos usos y la programación para el nuevo equipamiento de seguridad.

1.5 Hipótesis

Puede un equipamiento urbano de seguridad abierto a la comunidad; que brinda capacitación a los pobladores para saber cómo afrontar una situación de emergencia con el fin de que los pobladores estén preparados ante cualquier eventualidad, ayudar a la disminución de la vulnerabilidad física y social.

1.6 Diseño de la investigación

La investigación será de tipo descriptivo. Se analizará el estado de distintas estaciones de bomberos en Lima, para cuantificar el número de estaciones actualmente operativas, así como el número de bomberos que actualmente conforma la institución. De la misma manera, determinar las características que presentan en común las distintas estaciones y el estado en el que se encuentran, en especial las más cercanas a la zona de estudio ya que con tales estaciones se complementará el proyecto a proponer.

1.7 Metodología de la investigación

1.7.1 Forma de consulta de la información

La información que será usada para esta investigación tendrá como primeras fuentes de información bibliotecas y bases de datos científicas de la web. Las principales consultas se realizarán en libros, tesis relacionadas al tema y artículos científicos especializados en temas de seguridad, prevención y arquitectura, también se recurrirá a la base de datos de instituciones afines como el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, Defesan Civil, Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), etc. De la misma manera se recurrirá a las estaciones de bomberos para recaudar información de primera mano de parte de los bomberos a través de entrevistas, así como de la arquitectura y emplazamientos de estas mismas.

1.7.2 Forma de recopilación de la información

La recopilación de información vendrá de dos medios principales: físicos como libros, revistas y documentación afín al tema de estudio, así como medios electrónicos con acceso a base de datos, documentos, tesis y páginas de instituciones nacionales e internacionales.

1.7.3 Forma de análisis de la información

La forma de análisis de la información se hará a través de cuadros comparativos y gráficos que reúnan la información relevante al tema de estudio. Otros medios de análisis a emplear serán mapeos, análisis fotográficos y comparación de planos.

1.7.4 Forma de presentación de información

La información se presentará de forma escrita y estructurada con el formato predispuesto para la presentación de la tesis. Otras formas de presentación incluirán imágenes, mapas, planos, gráficos y cuadros de elaboración propia o citada según el estilo de citación APA (American Psychological Association).

1.8 Alcances

1.8.1 De la investigación

- Presentar una imagen clara de la situación actual del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú (CGBVP) en el distrito del Rímac y alrededores.
- Evidenciar los problemas presentes en la infraestructura de equipamientos de seguridad en el distrito del Rímac, además de evaluar la falta de cobertura del servicio de bomberos en el mismo.
- Aportar un estudio para llegar al diagnóstico del distrito que brinde información para posibles proyectos de equipamientos urbanos de seguridad complementarios.

1.8.2 Del proyecto

- Desarrollar un anteproyecto bajo estándares internacionales y lineamientos para el diseño de estaciones de bomberos.
- Desarrollar un proyecto que amplíe la cobertura del servicio de bomberos dentro del distrito del Rímac y que aplique criterios de “urbanismo social”.
- El proyecto se sustentará en un análisis de emplazamiento que justificará la ubicación de este.
- Se trabajará con parámetros y normativa vigente del distrito.

1.9 Limitaciones

1.9.1 De la investigación

- Debido a la independencia de cada comandancia de bomberos en la ciudad, no se podrán establecer patrones comunes del trabajo que realizan.
- No buscará desarrollar una red integral de equipamientos de seguridad a nivel metropolitano.
- Debido a la falta de una red que integre todas las comandancias de la ciudad, solo se analizarán las más cercanas a la zona de estudio.

1.9.2 Del proyecto

- Debido a la falta de normas y lineamientos especiales para el diseño de estaciones de bomberos, se utilizarán normativas internacionales que pueden no estar 100% arraigadas a la realidad peruana.
- No pretende ser un equipamiento de alcance metropolitano.
- No se realizará un presupuesto de obra detallada.

CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes históricos del distrito del Rímac

2.1.1 El Rímac antiguo

La historia del Rímac se remonta a los 1500 a. C. donde ya había presencia de pobladores dentro del territorio que ahora ocupa el distrito, como lo evidencia la presencia del templo La Florida, un antiguo templo en “U” propio del Horizonte Tardío de la época pre-hispánica en Lima. (Municipalidad el Rímac, sección historia, párr. 1)

Figura 2.1

La Florida templo en “U” en el valle del Rímac



La Florida, templo en U en el valle del río Rímac (foto Servicio Aerofotográfico Nacional, 1944)

Nota. Templo en U ubicado dentro del distrito del Rímac
Fuente: Servicio Aerofotográfico Nacional, 1944

Los templos en “U” se construían a lo largo de los valles del río Rímac y Lurín, siempre cerca de los ríos ya que parte de los terrenos eran usados para la siembra.

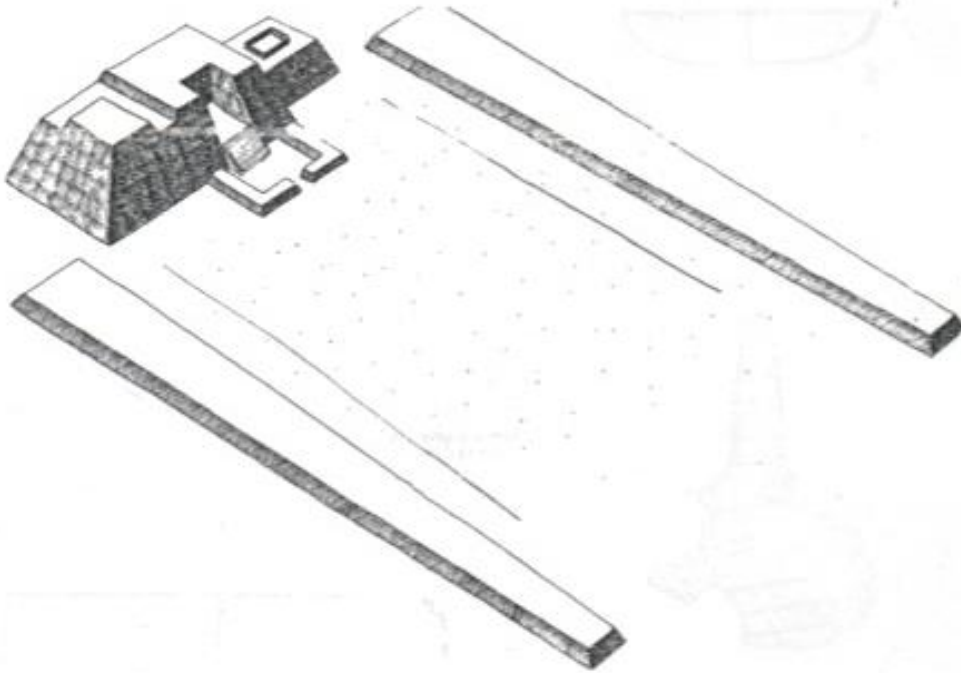
Según Peter Eeckhout autor del artículo *Los antecedentes formales y funcionales de las “pirámides con rampa” de la costa central del Perú en los tiempos prehispánicos* (2000) afirma que:

El modelo del complejo ceremonial en U se desarrolla en la Costa Central en el curso del segundo milenio. Se presenta bajo la forma de un conjunto de montículos piramidales dispuestos alrededor de un patio grande rectangular y nivelado; uno de los pequeños lados del rectángulo queda abierto. La pirámide principal se encuentra en la base de la U así formada y está flanqueada por dos hileras de pirámides truncadas, las cuales definen los lados del patio grande. La pirámide central se compone de un núcleo con uno o dos brazos laterales más pequeños, ligeramente metidos de manera que la plataforma se proyecta en el patio. La pirámide tiene un atrio formado por un hundimiento delimitado por los muros de la pirámide sobre tres de sus lados, el cuarto lado se presenta abierto hacia el patio grande. El acceso entre el patio y el atrio se hace por medio de una escalera ubicada en un vestíbulo en el centro del patio. El vestíbulo sólo tiene una entrada en el centro del patio. El espacio interno de las estructuras está bien organizado y el atrio aparece decorado con frisos murales. Todos los grandes complejos en U están orientados hacia el norte o el este, y con más frecuencia en dirección noreste. En un mismo valle, todos los complejos siguen la orientación del complejo principal, que siempre se orienta paralelo al río, en dirección de la cabecera. (p.45 – 46)

De esta manera se conformaban los templos en “U”, es así como el Rímac inicia su historia con estas primeras manifestaciones de civilización registradas en Lima hace 1500 a 500 años a.C.

Figura 2.2

Reconstrucción isométrica de la Huaca La Florida



Nota. Reconstrucción hipotética de lo que fue la Huaca La Florida
Fuente: Thomas C. Patterson (La Huaca La Florida del Valle del Rímac, Perú)

A mediados del siglo XVI, tras la llegada de los españoles en el valle del Rímac se encontraban grupos de gobiernos locales llamados “curacazgos”, estos gobiernos fueron conquistados por los Incas, tras su llegada entre 1460 y 1470 d.C. En la zona que hoy ocupa el Rímac, existía el curacazgo de Amancaes, debido a la flor de Amancaes que florece en los cerros del Rímac. Estos pobladores se dedicaban a la recolección de camarones en el Río Rímac y para cruzar al otro extremo construyeron un puente de sogas que tras la llegada de los españoles se reemplazó por uno de madera hasta que se construyó otro de ladrillo y piedras, como afirma Luis Orrego, autor del libro *Lima 1* (2013):

El lugar se asentamiento del curacazgo de Amancaes, desde la fundación hispánica de Lima, lo que hoy es el distrito del Rímac o Bajo el Puente, se fue configurando como un barrio popular; ... Desde la Plaza Mayor se llegaba allí con facilidad: solo había que cruzar el río. Para ello, reemplazando el de sogas de tiempos prehispánicos, se edificó un primitivo puente de madera, que fue sustituido a su vez, hacia 1560, por otro de ladrillo y piedra. (p.203)

La siguiente imagen muestra la zona del Centro Histórico de Lima, antes de la fundación de Lima, se puede apreciar cómo el puente que une el Centro Histórico con el Rímac ya existía debido a que desde los tiempos prehispánicos era un punto para cruzar de norte a sur.

Figura 2.3

Plano de Lima antes de la llegada de los españoles



Nota. Reconstrucción del plano de Lima de 1534
Fuente: Juan Günther Doering

Lima se funda el 18 de enero de 1535 por el español Francisco Pizarro. Tras la construcción del puente que une el Cercado de Lima con el Rímac, los españoles empezaron a adquirir terrenos en la zona del Rímac. Sin embargo, en 1563 se inicia una epidemia de lepra que afecta en su mayoría a los esclavos africanos y para quienes se construye el hospital de leproso San Lázaro gracias a un vecino acaudalado llamado Antón Sánchez como lo indica Orrego (2013), “A partir de 1563 esta zona comenzó a ser llamada San Lázaro, por el hospital construido allí para atender a los esclavos atacados por una epidemia de lepra, gracias al aporte filantrópico de Antón Sánchez, un vecino acaudalado”. (p.204)

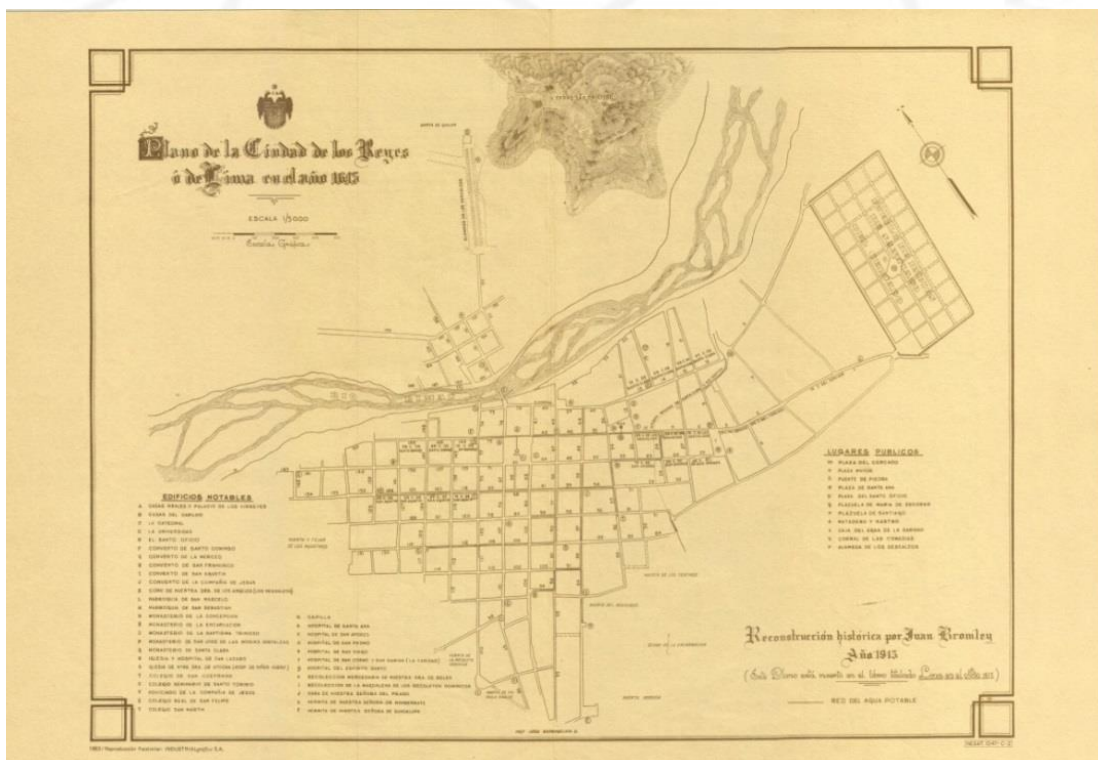
Pronto los alrededores del hospital empezaron a ser habitados por las familias africanas que convivieron junto a los camaroneros que desde siempre estuvieron asentados en la zona.

En 1590 se inicia una etapa de cambios en el Rímac que dura hasta 1610, se reubica a la población de camaroneros hacia otra zona de la ciudad y empiezan los trazados de más calles. El hospital San Lázaro se amplía y se construye el templo de San Lázaro, en las nuevas calles se empiezan a construir viviendas de uno y dos pisos con los típicos balcones Limeños que aún se mantienen hasta la actualidad, aunque con un grado de deterioro mayor. Esta primera etapa de cambios culmina con la construcción de la Alameda de los Descalzos bajo el mandato del Virrey Marqués de Montesclaros. (Orrego, 2013, p.204)

El siguiente plano de la colección de planos de la ciudad de Lima *Planos de Lima 1613 – 1983* de Juan Günther Doering (1983) muestra el crecimiento de Lima hacia 1613, con la reciente construcción de la Alameda de los Descalzos que lleva hacia el convento del mismo nombre y las ampliaciones y construcciones del Rímac.

Figura 2.4

Plano de Lima 1613



Nota. El plano muestra las primeras calles del Rímac
Fuente: Planos de Lima 1613 – 1983 (1983), Juan Günther Doering

En el siglo XVIII, y bajo el gobierno del Marqués de Castellbell, Manuel Amat y Juniet, el Rímac adquiere su carácter de lugar de esparcimiento para la sociedad

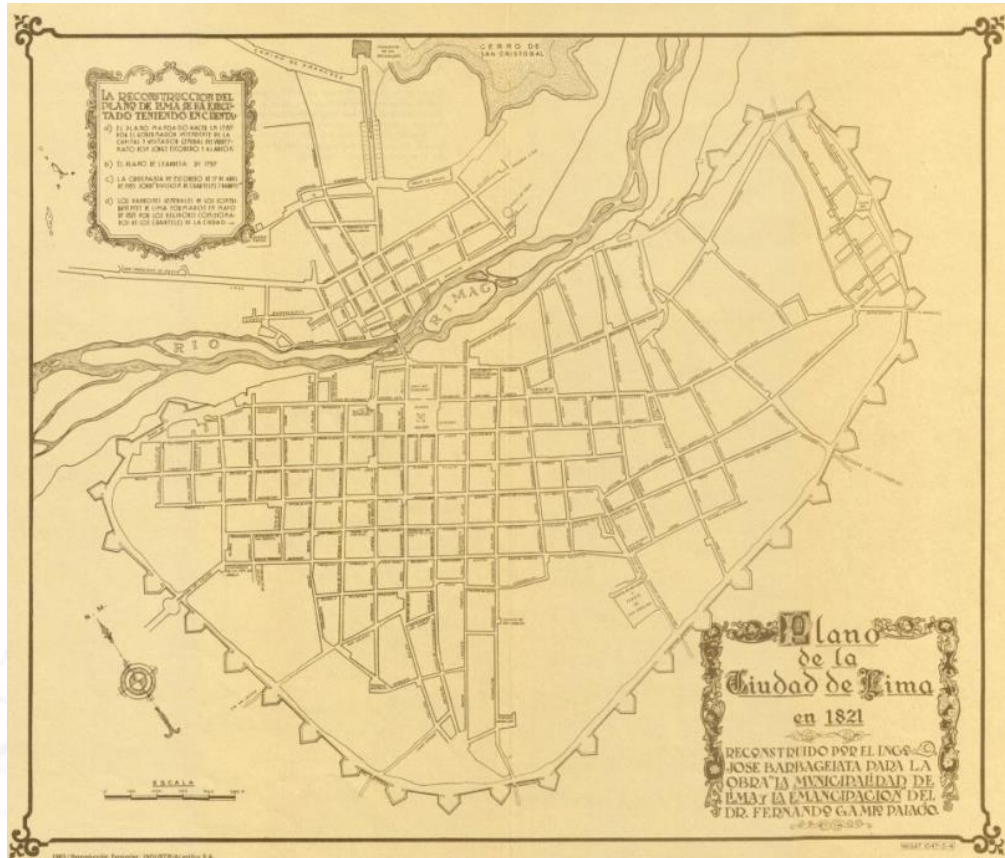
limeña. Para esto se inicia la remodelación de la Alameda de los Descalzos a la cual se le incluyó una ampliación llamada Paseo de Aguas, se construye la Plaza de Toros de Acho, además de la Quinta Presa, concebida como una quinta de esparcimiento y recreo por sus amplios jardines, así como templos y centros religiosos que complementarán a los ya existentes en la zona. Como indica Orrego (2013) sobre el Rímac como lugar de solaz:

Abajo el Puente, ganó fama como lugar de solaz y esparcimiento, especialmente durante el gobierno de Manuel de Amat y Juniet, Marqués de Castellbell, a quien mucho debe el distrito. Las obras impulsadas por ese virrey, como el Paseo de Aguas, la Plaza de Toros de Acho y la Quinta de Presa, expresan el apogeo borbónico del Rímac. A ellas hay que sumar la tradición de los paseos a la Pampa de Amancaes, especialmente en la fiesta de San Juan, cada 24 de junio, cuando brotaba la flor símbolo de Lima. (p.206)

El siguiente plano de la colección de planos de la ciudad de Lima *Planos de Lima 1613 – 1983* de Juan Günther Doering (1983) muestra el crecimiento de Lima hacia 1821, donde ya aparecen las construcciones realizadas durante el gobierno de Amat y Juniet.

Figura 2.5

Plano de Lima del año 1821



Nota. Plano de Lima luego de declarada la independencia del Perú
Fuente: Planos de Lima 1613 – 1983 (1983), Juan Günther Doering

Hacemos un paréntesis en la historia del Rímac, y centrándonos en el tema de esta investigación, no podemos dejar de mencionar que el Rímac desde siempre ha tenido una tradición especial con la labor de los bomberos, como lo indica el libro *Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú* (2000):

Para agenciarse de fondos, la Compañía [*Compañía Internacional*] promovió en 1898 los concursos del caballo de paso criollo en la otrora famosa Pampa de Amancaes y las corridas de toros en la Plaza de Acho de Lima, obteniendo importantes ingresos económicos. Sin embargo, aquello no era exclusividad de la Internacional pues casi todas las Compañías de Lima, Callao y Balnearios organizaban corridas de toros en su propio beneficio. (p.166)

Cerrando el paréntesis, vemos que, gracias a la infraestructura creada por el Virrey Amat en los años 70 del siglo XVIII, las organizaciones bomberiles que existían en 1898 (a pesar que aún no se creaba estación en el Rímac) encontraron en esta infraestructura la posibilidad de poder recaudar fondos para sus compañías y de esta

manera solucionar uno de los problemas que aqueja a las organizaciones hasta la actualidad.

En 1821 se proclama la independencia del Perú, sin embargo, el Rímac conserva su carácter de esparcimiento. Según Orrego (2013), se continuaron con los paseos a la Pampa de Amancaes, así como se embelleció la Alameda de los Descalzos, se abrieron los baños públicos de Piedra Liza y finalmente se une el Rímac con el Cercado a través de un nuevo puente, esta vez de fierro que fue fundido en Francia y que duró 50 años en terminarse.

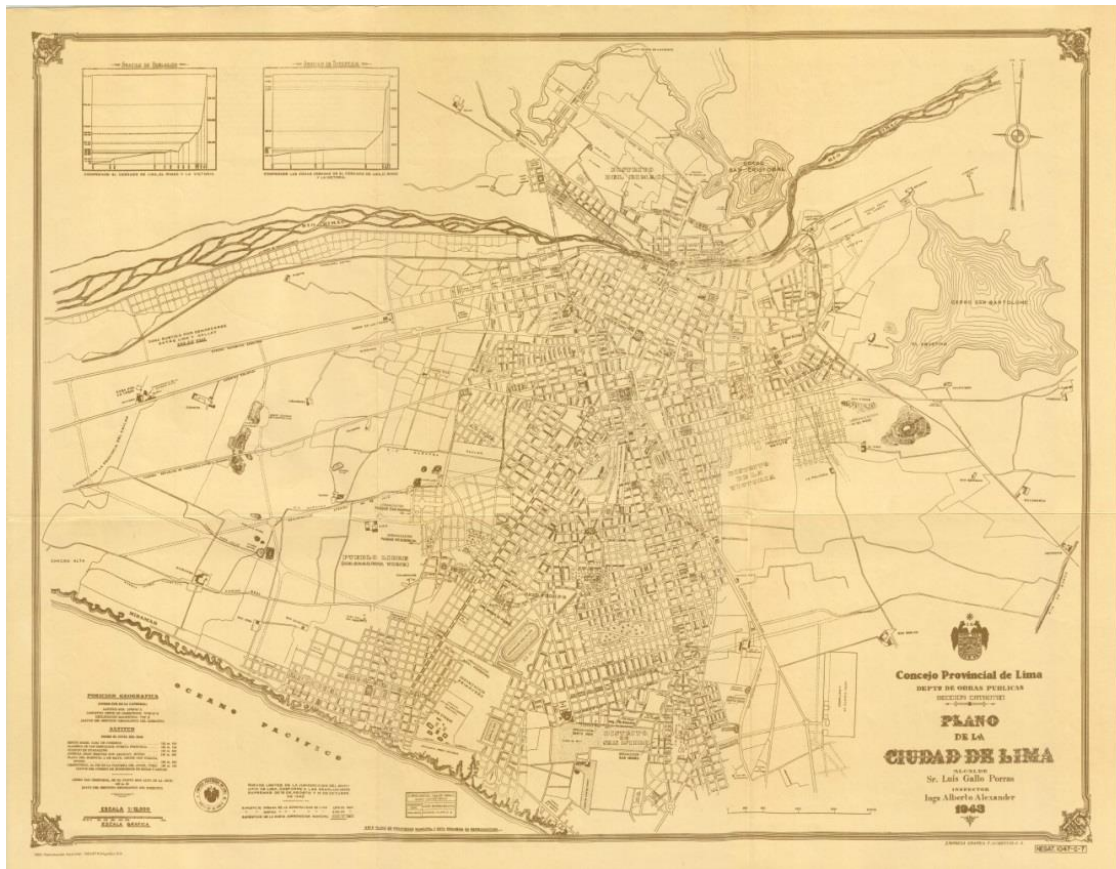
2.1.2 El Rímac como distrito

El 2 de febrero de 1920, tras un Decreto Supremo promulgado por el entonces presidente de la República, Augusto B. Leguía, se crea el Distrito del Rímac. “Ya por esta época, se acentuaba el carácter popular del Rímac con la construcción de viviendas para obreros y artesanos, y el hacinamiento de numerosas familias en callejones y en antiguas casonas, ahora convertidas en casas de vecindad”. (Orrego, 2013)

El siguiente plano de la colección de planos de la ciudad de Lima *Planos de Lima 1613 – 1983* de Juan Günther Doering (1983) muestra el crecimiento de Lima en 1943, donde ya se aprecia la aparición de los barrios populares, así como la expansión de la ciudad que se inicia en 1920 hacia 1940 tras la llegada de gran cantidad de inmigrantes a la ciudad debido a las plazas de trabajos que se empezaron a crear en la capital.

Figura 2.6

Plano de Lima, año 1943



Nota. El plano muestra la expansión de la ciudad
Fuente: Planos de Lima 1613 – 1983 (1983), Juan Günther Doering

En 1950 se inicia una ola de migración del campo a la ciudad debido a las mejores condiciones de vida y mayores oportunidades de empleo y progreso, sin embargo, esto trajo consigo un desborde de la población que no se pudo controlar, lo que trajo consigo un apoderamiento del territorio desordenado y en áreas que no estaban planificadas para ser urbanizadas como las faldas de los cerros y zonas desérticas. Como indica Orrego (2013):

Con la llegada de un gran número de inmigrantes provincianos en la década de 1950, empezó la ocupación de las faldas de los cerros San Cristóbal y de algunas zonas desérticas, pero también de los viejos campos de cultivo. Hasta la tradicional Pampa de Amancaes quedó cubierta de ladrillo y cemento. Ante ese crecimiento urbano, dos puentes más, el Ricardo Palma y el Santa Rosa, unieron el distrito con el Centro, a través de las avenidas Abancay y Tacna, respectivamente. (p.207)

En la actualidad (2016) el Rímac es un distrito popular, tradicional e histórico que fue de los primeros distritos en sufrir las consecuencias de la migración en términos

de orden y sobrepoblación pero que sin embargo no pierde su esencia de distrito de esparcimiento e histórico como lo indica la misma municipalidad del Distrito:

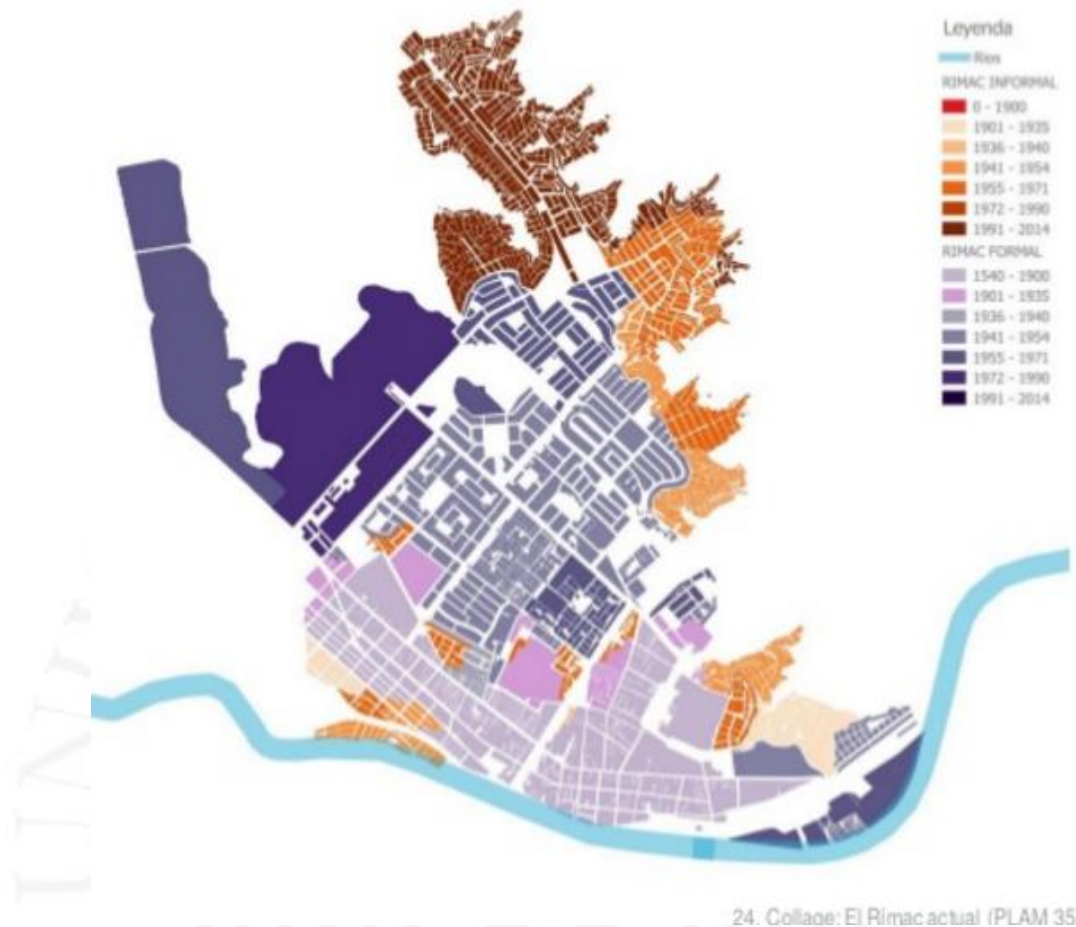
La gran demanda habitacional se expresa en el hacinamiento, la sobreutilización del espacio y la exagerada subdivisión, produciendo inmuebles de baja calidad arquitectónica, desorden, deterioro urbano y trayendo como consecuencia la tugurización y destrucción de edificios históricos que son usados como viviendas populares. A pesar de tantos problemas, el Rímac, ligado a la evolución histórica y a los avatares de la ciudad capital, cuenta con un importante patrimonio histórico monumental (prehispánico, colonial y republicano), así como un rico patrimonio vivo o contemporáneo, conformado por artistas creadores y difusores de cultura, como expresión de la idiosincrasia y calidad humana de los vecinos. (Sección historia, párr. 8)

La siguiente imagen resume el proceso de expansión del Rímac desde que nace con sus primeras casonas y calles hasta la actualidad con la ocupación de los cerros y la tugurización.



Figura 2.7

Crecimiento del Rímac a lo largo de los años



Nota. El crecimiento del Rímac a través de sus tramas urbanas
Fuente: Lima, el collage pendiente, María García y Gianfranco Scarnero

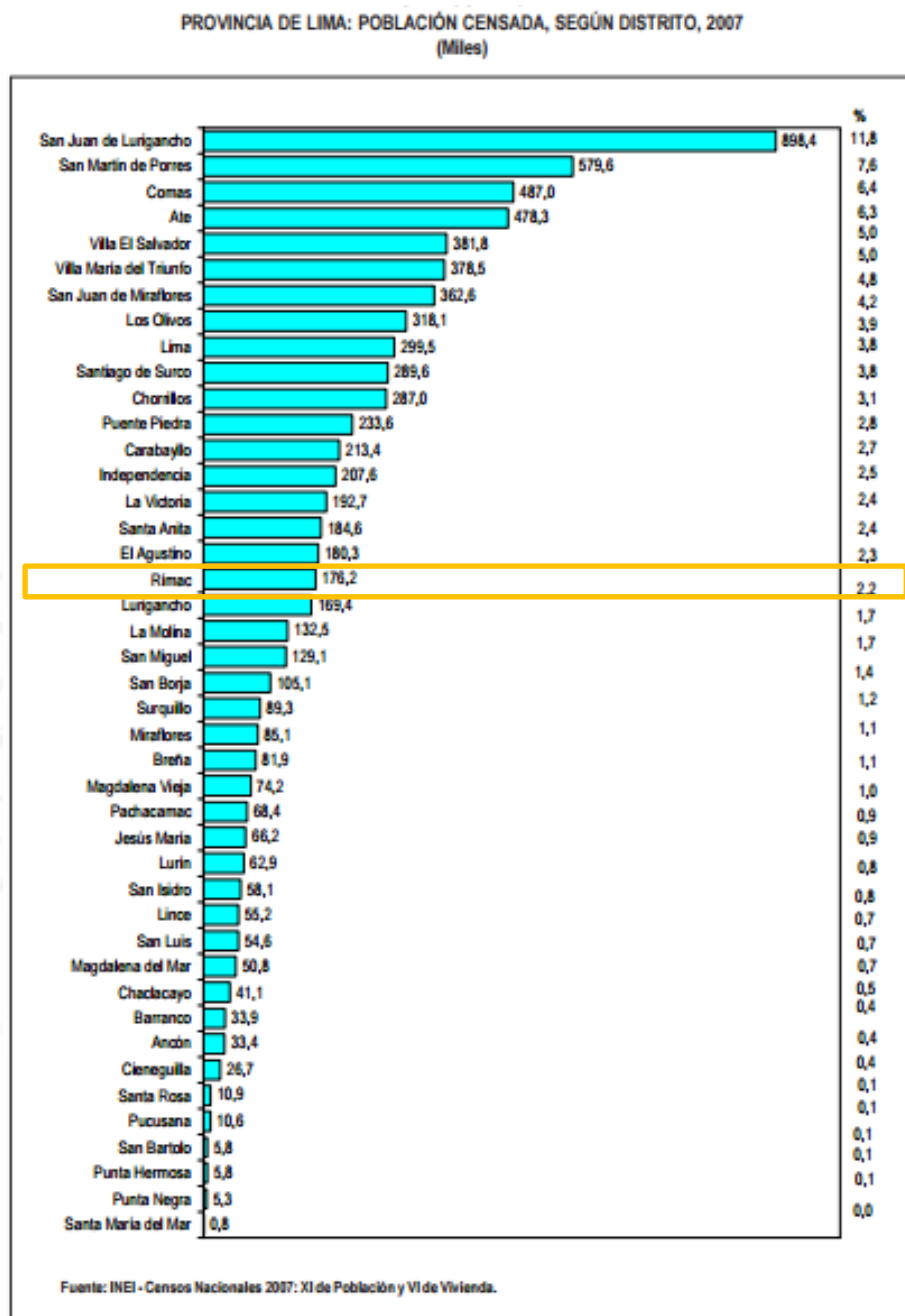
La zona monumental del Rímac conforma el 40 % del patrimonio histórico de toda la zona denominada Centro histórico de Lima (Orrego, 2013) y que hoy forma parte del “Patrimonio Cultural de la Humanidad” declarada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

2.1.3 Datos actuales del distrito del Rímac

Los datos del distrito del Rímac que se presentarán a continuación pertenecen al Censo Nacional de 2007 realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

Tabla 2.1

Población del Rímac



Nota. El Rímac concentra el 2.2% de la población de Lima.
Fuente: INEI censo 2007

El distrito del Rímac es el distrito número 18 más poblado de Lima ya que cuenta con 176,200 habitantes, el 2.2% de la población limeña en 2007.

Tabla 2.2

Densidad de la población del Rímac

PROVINCIA DE LIMA: SUPERFICIE Y DENSIDAD DE LA POBLACIÓN CENSADA,
SEGÚN DISTRITO, 1981, 1993 Y 2007

| Distrito | Superficie territorial | | Densidad poblacional Hab./Km ² | | |
|-------------------------|------------------------|------------|---|-----------------|-----------------|
| | Km ² | % | 1981 | 1993 | 2007 |
| Lima | 21,98 | 0,8 | 16 884,5 | 15 487,8 | 13 625,7 |
| Ancón | 298,64 | 11,2 | 28,2 | 65,9 | 111,7 |
| Ate | 77,72 | 2,9 | 1 457,5 | 3 427,7 | 6 153,9 |
| Barranco | 3,33 | 0,1 | 13 957,4 | 12 210,2 | 10 181,1 |
| Breña | 3,22 | 0,1 | 34 906,2 | 27 941,9 | 25 437,6 |
| Carabaylo | 346,88 | 13,0 | 152,2 | 307,1 | 615,2 |
| Chaclacayo | 39,5 | 1,5 | 799,8 | 911,2 | 1 040,8 |
| Chorrillos | 38,94 | 1,5 | 3 643,6 | 5 572,7 | 7 369,7 |
| Cieneguilla | 240,33 | 9,0 | 18,9 | 37,4 | 111,2 |
| Comas | 48,75 | 1,8 | 5 944,7 | 8 294,4 | 9 989,3 |
| El Agustino | 12,54 | 0,5 | 10 306,6 | 12 282,9 | 14 375,0 |
| Independencia | 14,56 | 0,5 | 10 490,9 | 12 632,3 | 14 261,5 |
| Jesús María | 4,57 | 0,2 | 18 201,1 | 14 345,1 | 14 479,4 |
| La Molina | 65,75 | 2,5 | 223,0 | 1 189,9 | 2 015,2 |
| La Victoria | 8,74 | 0,3 | 30 980,9 | 25 956,2 | 22 050,8 |
| Lince | 3,03 | 0,1 | 26 553,1 | 20 771,6 | 18 231,7 |
| Los Olivos | 18,25 | 0,7 | 4 796,6 | 12 501,0 | 17 432,3 |
| Lurigancho | 236,47 | 8,9 | 275,5 | 423,9 | 716,2 |
| Lurin | 180,26 | 6,8 | 96,5 | 190,1 | 349,2 |
| Magdalena del Mar | 3,61 | 0,1 | 15 383,7 | 13 563,2 | 14 062,0 |
| Magdalena Vieja | 4,38 | 0,2 | 19 174,7 | 16 907,3 | 16 932,4 |
| Miraflores | 9,62 | 0,4 | 10 754,0 | 9 055,4 | 8 842,5 |
| Pachacamac | 160,23 | 6,0 | 42,3 | 123,9 | 427,1 |
| Pucusana | 31,66 | 1,2 | 129,6 | 133,7 | 335,8 |
| Puente Piedra | 71,18 | 2,7 | 476,6 | 1 444,3 | 3 281,8 |
| Punta Hermosa | 119,5 | 4,5 | 8,5 | 27,5 | 48,2 |
| Punta Neora | 130,5 | 4,9 | 4,2 | 18,2 | 40,5 |
| Rímac | 11,87 | 0,4 | 15 542,0 | 15 984,5 | 14 841,5 |
| San Bartolo | 45,01 | 1,7 | 64,7 | 73,4 | 129,1 |
| San Borja | 9,96 | 0,4 | 5 655,3 | 10 034,8 | 10 549,8 |
| San Isidro | 11,1 | 0,4 | 6 224,9 | 5 676,0 | 5 230,3 |
| San Juan de Lurigancho | 131,25 | 4,9 | 1 976,3 | 4 441,7 | 6 845,3 |
| San Juan de Miraflores | 23,98 | 0,9 | 6 912,6 | 11 816,1 | 15 122,7 |
| San Luis | 3,49 | 0,1 | 14 515,5 | 14 014,0 | 15 654,4 |
| San Martín de Porres | 36,91 | 1,4 | 8 008,3 | 10 305,7 | 15 702,0 |
| San Miguel | 10,72 | 0,4 | 9 255,7 | 10 959,7 | 12 043,6 |
| Santa Anita | 10,69 | 0,4 | 6 618,6 | 11 100,0 | 17 269,8 |
| Santa María del Mar | 9,81 | 0,4 | 9,8 | 18,5 | 77,6 |
| Santa Rosa | 21,5 | 0,8 | 22,9 | 181,5 | 507,1 |
| Santiago de Surco | 34,75 | 1,3 | 4 023,0 | 5 776,5 | 8 333,7 |
| Surquillo | 3,46 | 0,1 | 26 991,0 | 25 567,6 | 25 804,3 |
| Villa El Salvador | 35,46 | 1,3 | 3 819,8 | 7 181,1 | 10 766,8 |
| Villa María del Triunfo | 70,57 | 2,6 | 2 528,1 | 3 734,6 | 5 363,0 |

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1981, 1993 y 2007.

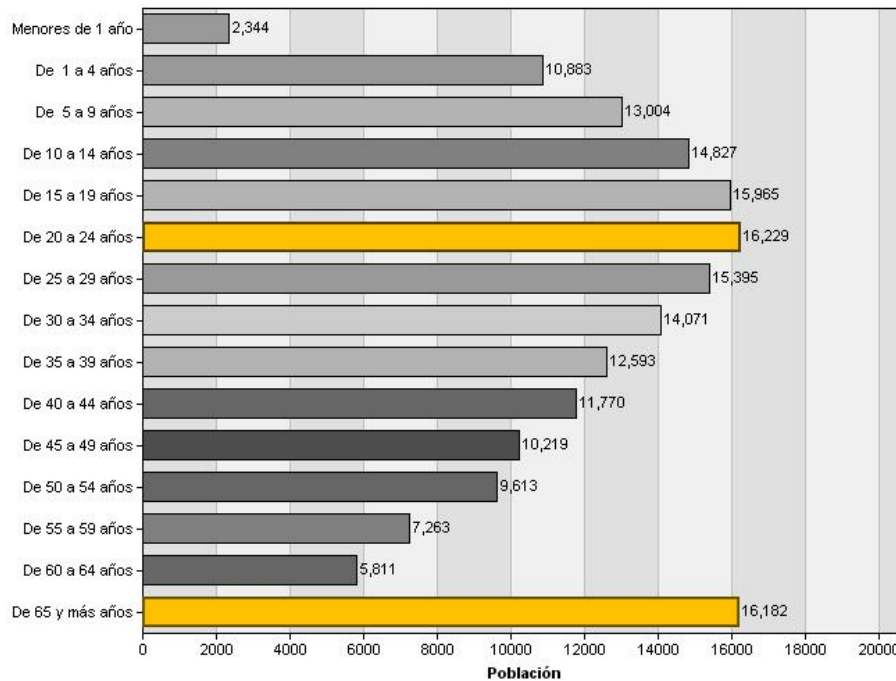
Nota. La densidad ha ido bajando poco a poco en el Rímac.

Fuente: INEI censo 2007

Como lo muestra el presente cuadro, el distrito del Rímac es uno de los distritos más densos de Lima, vemos que para el 2007 hay 14841,5 pobladores por km², incluso más que el distrito más poblado de Lima que es San Juan de Lurigancho. Con solo una extensión de 11,87 km² la turgurización en el distrito es un tema que representa un riesgo frente a cualquier desastre que pueda suceder dentro de la ciudad.

Tabla 2.3

Población total por grupo de edad

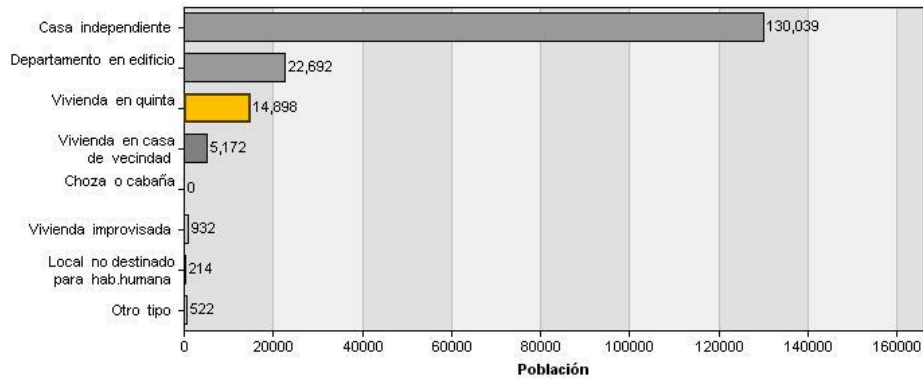


Nota. Población joven en su mayoría
Fuente: INEI censo 2007

En el presente cuadro se puede evidenciar la presencia de una gran mayoría de población joven dentro del distrito, sin embargo, la población mayor de 65 años también tiene gran presencia dentro del Rímac, esto debido a la antigüedad del distrito y a años de generaciones que han habitado sus casonas y que en la actualidad representan un grupo poblacional frágil y expuesto a la precariedad de la antigüedad de sus viviendas.

Tabla 2.4

Población total por tipo de vivienda particular

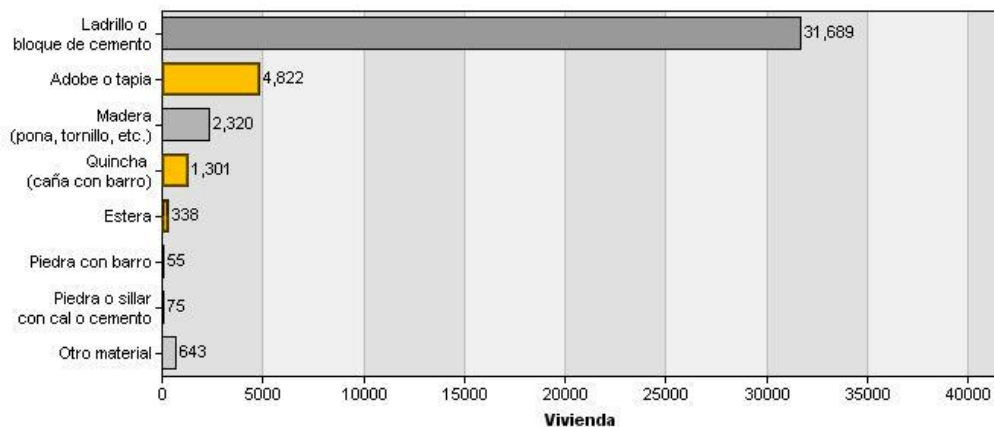


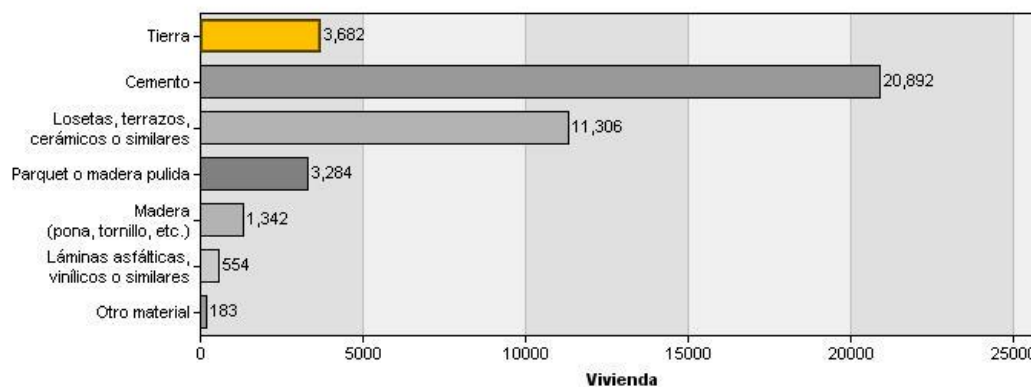
Nota. Población en vivienda independiente en su mayoría.
Fuente: INEI censo 2007

En el presente cuadro se puede evidenciar que la mayoría de la población rimense vive en casas independientes, a pesar de ser un distrito histórico, las viviendas en quintas no son las que priman en la zona con 14,898 personas que viven en ellas, sin embargo, sigue siendo una cifra alta de población viviendo en estructuras precarias y antiguas como las quintas.

Tabla 2.5

Tipo de vivienda por material predominante en las paredes exteriores y pisos



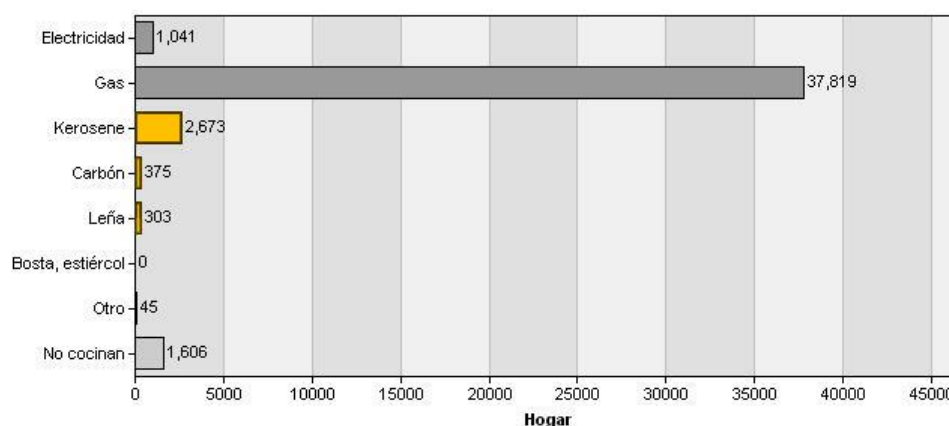


Nota. Población en vivienda independiente en su mayoría.
Fuente: INEI censo 2007

En el presente cuadro se puede evidenciar que la mayoría de viviendas en el distrito están construidas con ladrillos o bloques de cemento, otros materiales como el adobe y el tapial evidencian la presencia de viviendas que aún permanecen desde la época virreinal. Un grupo pequeño de viviendas de estera nos indica la presencia de pobladores en extrema pobreza en el Rímac, de la misma manera la mayoría de viviendas en el Rímac no presentan ningún acabado en los pisos, incluso gran parte de las viviendas tienen pisos sin terminar de tierra. Esto también evidencia la presencia de pobreza en el distrito.

Tabla 2.6

Tipo de energía o combustible que más se utiliza para cocinar en el Rímac

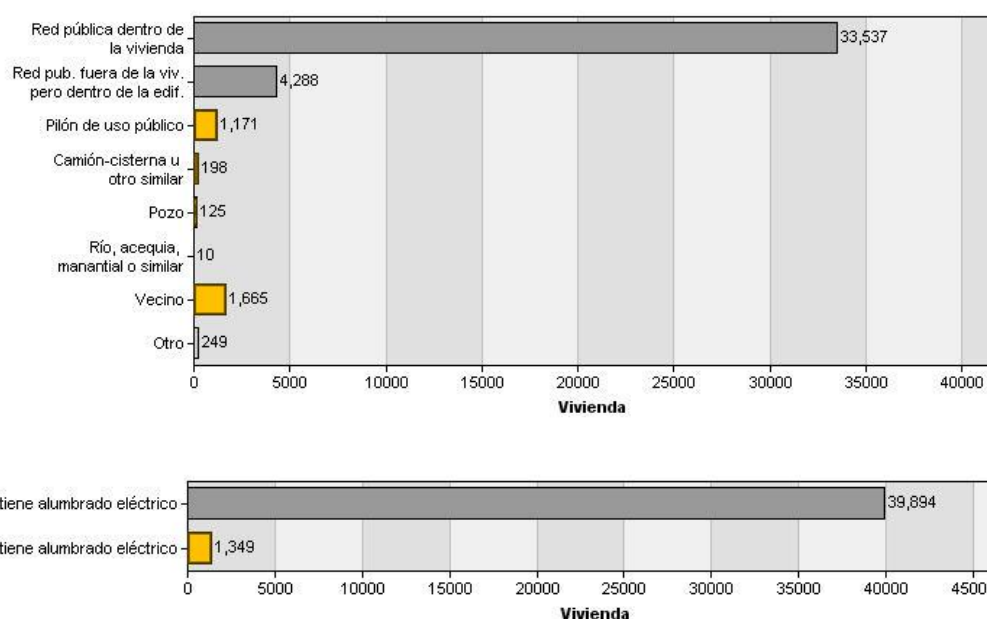


Nota. El gas es el principal combustible para cocinar en el Rímac.
Fuente: INEI censo 2007

En el presente cuadro se puede evidenciar que la mayoría de hogares en el Rímac cocina sus alimentos a gas, sin embargo, aún se usan otro tipo de combustibles que pueden representar un peligro si no se manejan de la manera correcta como el kerosene, la leña o el carbón, sobre todo en viviendas prefabricadas de madera.

Tabla 2.7

Viviendas por tipo de abastecimiento de agua potable y disponibilidad de alumbrado eléctrico

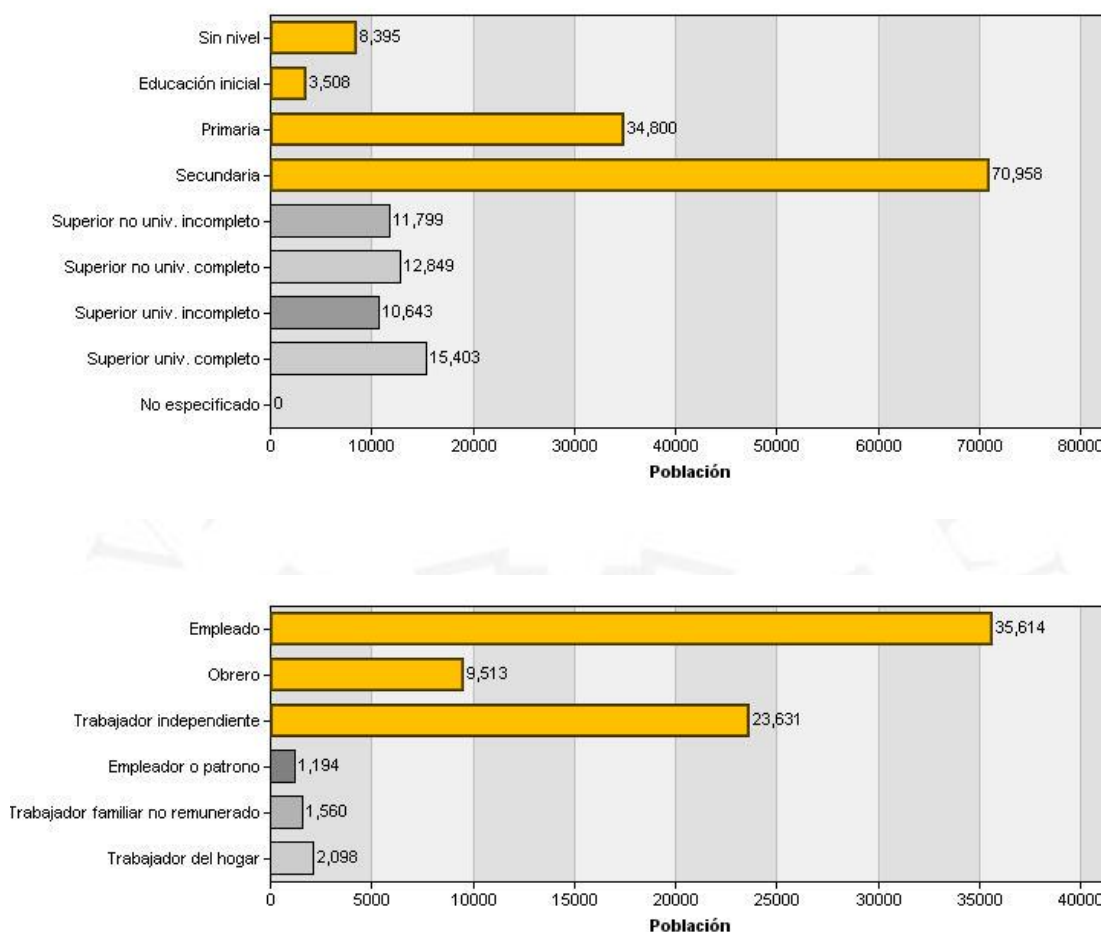


Nota. La mayoría de viviendas si cuenta con red de agua y alumbrado público.
Fuente: INEI censo 2007

En los presentes cuadros se muestran las viviendas según el tipo de abastecimiento básico (agua y luz) donde vemos que la gran mayoría si cuenta con luz y agua, sin embargo, un grupo de la población no cuenta con alumbrado eléctrico, podemos suponer que este grupo es el más pobre del distrito lo que representa un riesgo debido a que pueden usar velas para iluminar y eso puede devenir en un incendio.

Tabla 2.8

Población por nivel educativo alcanzado y ocupación

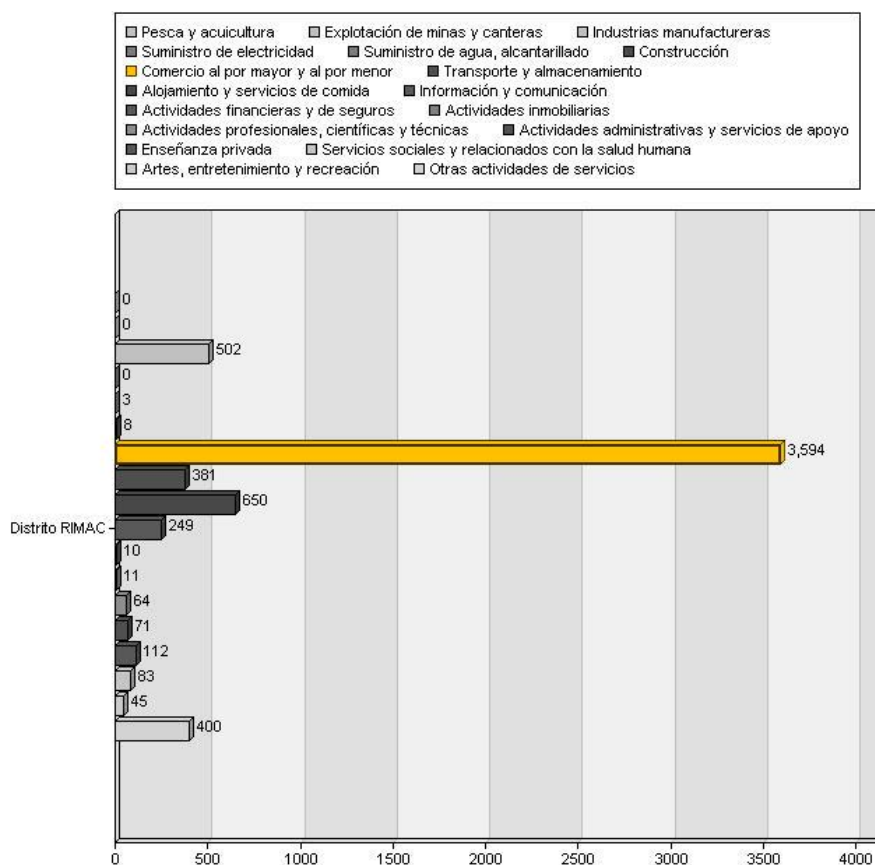


Nota. Gran parte de la población es empleada y con secundaria completa.
Fuente: INEI censo 2007

Vemos que la mayoría de la población tiene secundaria completa, y un grupo más reducido tiene estudios universitarios completos, sin embargo, una porción de la población no tiene nivel educativo, lo que evidencia una vez más la presencia de pobreza en el distrito. La mayoría de la población en el Rímac es empleada y trabajadores independientes, sin embargo, un gran grupo de la población es obrera lo que reafirma el carácter obrero que siempre tuvo el distrito desde su historia. Son pocos los pobladores trabajadores del hogar y no remunerados.

Tabla 2.9

Actividad económica en el Distrito



Nota. Distrito principalmente comercial
Fuente: INEI censo 2007

El distrito se consolida como un distrito comercial con presencia de comercio al por mayor y menor seguido de otros servicios como alojamiento y servicios de comida. Sin embargo, lo que resalta entre ellos es la presencia de actividades artísticas, entretenimiento y recreación, lo que reafirma el carácter cultural y de esparcimiento que siempre tuvo el Rímac históricamente.

2.2 Antecedentes históricos de los cuerpos de bomberos

2.2.1 Primer contacto entre el hombre y el fuego

La historia del hombre y el fuego se remonta a un millón de años aproximadamente, incluso antes que el hombre prehistórico aprendiera a crear fuego frotando dos piedras entre sí para poder calentarse en temporada de invierno. Desde siempre la naturaleza y sus fenómenos le mostraron al hombre el poder que tenía el fuego que podía provenir de rayos o volcanes en erupción.

La experiencia que tuvo el hombre prehistórico con la naturaleza lo ayudó a conocer el potencial, la fuerza y los daños que podía causar el fuego y desde entonces nace la preocupación y el interés por querer controlarlo.

La naturaleza también le enseñó al hombre prehistórico cómo extinguir el fuego con agua que provenía de la lluvia y sofocaba el fuego generado por un rayo o un volcán. Hasta la actualidad el agua es el principal medio de extinción del fuego, un método aprendido desde la pre historia y que hoy en día sigue siendo el más efectivo para combatir el fuego. (“Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú”, 2000)

2.2.2 El primer cuerpo de bomberos en el mundo

Según Plazola (1974), las primeras manifestaciones que se tienen sobre la lucha para controlar siniestros se encuentran en un papiro perteneciente a la civilización egipcia. (p. 581)

Las civilizaciones de Grecia y Roma, sin embargo, fueron las primeras en el mundo en contar con cuerpos de bomberos debidamente organizados. Estas organizaciones se desarrollaron cada vez más, logrando mejores técnicas para combatir el fuego, siendo los romanos quienes alcanzaron un alto grado de eficiencia que perduró incluso un siglo después de la llegada del cristianismo.

En un principio se le propuso a Trajano; en ese entonces gobernador de una provincia romana, organizar un cuerpo de bomberos, sin embargo, este se negó a hacerlo. Para combatir los incendios, Trajano propuso que los mismos pobladores se encarguen en caso un incendio afecte sus hogares y él los proveería de “máquinas de extinguir incendios” que para ese entonces ya habían sido inventadas por dos ingeniosos griegos Ctesibius y Herón. (“Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú”, 2000, p.19)

El primer cuerpo de bomberos propiamente dicho lo organizó el emperador de Roma Cesar Augusto en el siglo I a.C. Este cuerpo de bomberos estaba organizado por 600 esclavos a quienes llamaban “vigiles”. El sistema creado por Augusto funcionó hasta 6 años d.C. cuando éste decide reorganizar el cuerpo de bomberos haciéndolo

mucho más profesional con personas capacitadas y acorde al crecimiento de Roma que en ese entonces era la capital del mundo. (Plazola, 1974, p.581)

El libro *Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú* (2000) explica el funcionamiento y la conformación de esta nueva organización creada por Cesar Augusto de la siguiente manera:

Este cuerpo estaba integrado por 10,000 bomberos (esclavos libertados o ciudadanos) y, aunque se seguían llamando “vigiles”, eran miembros de una organización cuasi militar, con divisiones y subdivisiones, similares a las de un ejército romano; cada división estaba a cargo de una demarcación o zona establecida divididas entre diez cohortes (Compañías de Bomberos), urbanas. Al comienzo estas cohortes fueron establecidas en residencias privadas, pero más tarde fueron dotadas de edificios propios, (cuarteles), que podían describirse como palaciegos por su lujo, comodidad y tamaño. (p.20)

Los bomberos romanos recibían un pago por sus servicios, y tras 26 años de trabajar como bombero, podían retirarse con una pensión por el servicio prestado.

La organización llega a su fin junto a la caída del imperio romano tras la invasión de los barbaros donde el conocimiento adquirido queda en el olvido y por lo que durante la Edad Media se vuelve a combatir los siniestros de manera rudimentaria. Sin embargo, esto no excluye a Roma como la cuna del bomberismo mundial. (“Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú”, 2000, p.20)

En el Renacimiento es cuando las organizaciones de bomberos se vuelven a formar para contrarrestar los siniestros. Es en Europa donde se inicia una constante innovación en lo que a métodos para extinguir incendios se refiere, Alemania es la pionera en la invención de la primera bomba de mano para combatir incendios cuya operación requería de tres hombres y algunos otros que se encargaban de mantener llena la bomba con agua. Ya para finales del siglo XVI estas grandes bombas eran montadas sobre ruedas lo que la hacía más fácil de movilizar. (“Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú”, 2000, p.20-21)

En el siglo XVII, es en París donde se refunda, el cuerpo de bomberos, ya con la maquinaria disponible para 1699 la ciudad contaba con 17 bombas distribuidas en toda la ciudad y para 1712 contaban con 30 ubicadas estratégicamente con el fin de combatir eficazmente todo tipo de siniestro. (Plazola, 1974, p.581)

A diferencia de París, en Londres a finales del siglo XVII los bomberos estaban ligados a las empresas aseguradoras, estas tenían a su disposición una brigada propia de bomberos con el fin de proteger las viviendas que ellos mismos aseguraban y así evitar gastar más dinero en caso un incendio consuma alguna vivienda asegurada por las empresas. (Plazola, 1974, p.581)

Para el siglo XVIII en Inglaterra se vuelve a repotenciar la bomba la que ahora incluye balancines con el fin de que más personas pudieran operarla y así poder aumentar la fuerza y presión de la bomba. Mientras en Europa se seguían mejorando los sistemas para apagar incendios, en EE. UU se empieza a sufrir los estragos que dejaban los incendios en Nueva York, ya para 1731 se importan dos bombas a los Estados Unidos desde Inglaterra, las cuales sean probablemente las primeras máquinas para extinguir incendios usados en el Nuevo Mundo, ya en 1732 solo un año después se construyen las primeras máquinas en Estados Unidos. (“Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú”, 2000, p.21)

En el siglo XIX es donde llegan las mejoras más importantes para las maquinas contra incendios, tras la revolución industrial y el invento de la máquina de vapor en Inglaterra, se crean las primeras bombas a vapor capaz de lanzar 250 galones de agua por minuto, estas bombas eran tiradas por dos caballos, sin embargo, el gran peso de estas bombas las hacía poco manuales y terminó cayendo en desuso. A pesar del gran peso de las bombas se demostró que éstas eran más eficientes que las bombas a mano. (Plazola, 1974, p.581)

Finalmente, en el siglo XX, hacen su aparición las primeras autobombas y camiones cisternas tras la invención del motor, las cuales fueron las primeras unidades montadas en chasis. Tras las constantes innovaciones en Europa y América, estas autobombas ya contaban con sistemas de succión de agua, mangueras y escaleras mecánicas que son las que operan actualmente a nivel mundial. (“Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú”, 2000, p.22)

Con el pasar del tiempo y con el crecimiento de la población, los cuerpos de bomberos poco a poco fueron tecnificándose, expandiéndose y organizándose tanto así que en la actualidad son sólidas instituciones e indispensables en ciudades cada vez más grandes y expuestas al peligro. En algunos países los cuerpos de bomberos se volvieron

rentados, en otras son mixtas con bomberos pagados y otros voluntarios y en pocos países se ha optado por un trabajo netamente voluntario como en Chile y Perú.

2.2.3 El cuerpo de bomberos en el Perú

En el año 1772, se da la necesidad por combatir los incendios que aquejaban cada vez más la ciudad de Lima. El Perú aún era una colonia española gobernada por el virrey Don Manuel de Amat y Juniet, quien es el creador de la primera organización de bomberos, la que se fundó el 2 de enero de 1772, como lo señala el libro *Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú* (2000):

Fue el Gobernador de estos reinos, el Virrey Don Manuel Amat y Juniet quien creó por su “Auto de Buen Gobierno” la primera organización de Bomberos, la que se fundó el 2 de enero de 1772. Pero esta y muchas otras entidades que se crearon después tuvieron una vida efímera y desaparecieron al poco tiempo. (p.23)

La organización estaba conformada por carpinteros, carroceros y albañiles que eran convocados ante alguna emergencia con el sonido de las campanas de los templos cercanos, esto significaba que debían ir por sus herramientas y comitivas de oficiales y aprendices para trabajar en comunidad y apagar los incendios, sin embargo, al no acudir al llamado podrían estar sujetos a una multa por lo que su presencia era casi obligatoria. El trabajo de apagar los incendios luego fue delegado a los “aguadores” quienes eran los que proveían de agua a las viviendas. (“Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú”, 2000, p.23)

No se sabe mucho al respecto sobre las primeras bombas llegadas al Perú desde Inglaterra, pero se puede afirmar que fueron traídas para trabajar en las empresas mineras, una de ellas pudo haber estado en Cerro de Pasco y otra en la mina Yarinacocha. (“Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú”, 2000, p.23) En 1816 habrían llegado estas primeras bombas, casi 100 años después de su llegada a los Estados Unidos.

Tras la independencia del Perú de manos de los españoles en 1821, se dispuso la creación de almacenes donde se guardarían herramientas como picos, lampas, escaleras y baldes que la población pueda usar en caso de emergencia. Estas serían las primeras antecesoras de lo que vendrían a ser las estaciones de bomberos en el Perú. Con esta

disposición se dictó un Reglamento de Policía refrendado por el entonces ministro Benito Lazo, en el cual se exhortaba a la población a evitar todo aquello que podía desencadenar algún incendio bajo pena de multa, también se obligaba en dicho reglamento a la población a actuar en caso de algún siniestro.

En 1845, bajo el mando del Gran Mariscal Ramón Castilla, el trabajo bomberil dejó de ser obligatorio para la población, y tras una resolución, se dispuso la creación de una compañía de bomberos que rija sobre las bases y la intendencia de la policía, donde se instruiría a 50 hombres para realizar la labor de bomberos como así lo indica el libro *Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú* (2000):

Establecida la República Peruana, fue el Gran Mariscal Ramón Castilla quien se preocupó en organizar lo necesario para combatir incendios. Cuando era Ministro de Gobierno Miguel del Carpio, con fecha 7 de octubre de 1845 se expidió una Resolución disponiendo que se organizara una Compañía de Bomberos sobre la base de la Intendencia de Policía, compuesta por 50 hombres a los que se les instruiría en las prácticas de apagar incendios. El 2 de octubre de 1847 se encargó a la Prefectura que formulara un Reglamento para el manejo de las bombas contra incendios. (p.24)

En setiembre de 1846, se produjo un gran incendio en los portales de la Plaza de Armas de Lima donde el propio presidente Ramón Castilla colaboró para poder sofocar el fuego. Tras este siniestro que dejó grandes daños, se mandaron a traer dos bombas de gran poder de la firma Rodrigo & Barreda para incorporarse a las tres que ya estaban en camino. También se generalizó el servicio de bomberos en todo el Perú y con la aprobación de la compra de 42 nuevas bombas, iban a poder ser repartidas a las localidades que lo requieran. (“Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú”, 2000, p.24)

Entre los primeros actores de la actividad bomberil voluntaria en el Perú, se encuentra una asociación de jóvenes del Callao llamados Los Ferrusolas, quienes realizaron las primeras gestiones para contar con una bomba en su jurisdicción y fundar una compañía de bomberos en el Callao, ésta se denominó con el nombre de Compañía de Ganchos, Hachas y Escalas Reyna N° 1 el cual inició sus actividades el 18 de noviembre de 1855. Sin embargo, unos años después la compañía junto a otra que se habían fundado casi en paralelo dejaron de prestar sus servicios y terminaron desintegrándose. (“Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú”, 2000, p.25)

Es entonces que hasta 1849, como lo indica el libro *Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú* (2000) no existía en el país alguna organización que se dedique íntegramente a combatir los incendios, sin embargo, tras dos incendios de grandes proporciones ocurridos en el Callao en los años 1849 y 1860 un grupo de ex integrantes de la compañía Reyna N°1 se reunieron para crear la primera compañía de bomberos voluntarios de Lima y el Callao, como lo indica el siguiente texto:

Con el consenso y aprobación de 54 concurrentes a la primera reunión realizada el 5 de diciembre de 1860, se acordó solicitar a las autoridades el permiso correspondiente para organizar una Compañía de Bomberos de base sólida y existencia duradera; dejando para más adelante la discusión sobre el nombre que llevaría la flamante Compañía. Esta trascendental reunión marcó el inicio de la creación de Compañías de Bomberos Voluntarios, tanto en Lima como en el Callao (p.32)

Finalmente, en 1868 la compañía recibe el nombre de Unión Chalaca N°1 al ser la primera compañía de bomberos voluntarios de la ciudad. Es así que el Callao se convierte en la cuna del bomberismo nacional y que además dio pie a la creación de nuevas compañías dentro de Lima.

Según el libro *Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú* al año 2000, eran 16 las compañías de bomberos con más de 100 años a servicio de la ciudad, todas fundadas luego de creada la primera compañía de bomberos voluntarios Unión Chalaca N° 1 y son las siguientes:

Tabla 2.10

Estaciones de bomberos creados a raíz de la estación Unión Chalaca N° 1

| | | |
|----------------------------|--------------|--------------------------------------|
| 1. Unión Chalaca | N° 1 | Fundada en el Callao en 1860 |
| 2. Roma | N° 2 | Fundada en Lima en 1866 |
| 3. France | N° 3 | Fundada en Lima en 1866 |
| 4. Lima | N° 4 | Fundada en Lima en 1866 |
| 5. Italia | N° 5 | Fundada en el Callao en 1868 |
| 6. Garibaldi | N° 6 | Fundada en Chorrillos en 1872 |
| 7. Garibaldi | N° 7 | Fundada en el Callao en 1873 |
| 8. Victoria | N° 8 | Fundada en Lima en 1873 |
| 9. Salvadora Callao | N° 9 | Fundada en el Callao en 1873 |
| 10. Salvadora Lima | N° 10 | Fundada en Lima en 1874 |
| 11. Cosmopolita | N° 11 | Fundada en Lima en 1877 |
| 12. Mollendo | N° 12 | Fundada en Mollendo en 1886 |
| 13. Olaya | N° 13 | Fundada en Chorrillos en 1890 |
| 14. Internacional | N° 14 | Fundada en Lima en 1893 |
| 15. Callao | N° 15 | Fundada en el Callao en 1894 |
| 16. Grau | N° 16 | Fundada en Barranco en 1898 |

Nota. Algunas estaciones han cambiado de distrito con el tiempo
Fuente: Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios, 2000

La creación de cada vez más estaciones de bomberos en todo el territorio nacional dio pie a la creación de un Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú que unificara a todas las compañías creadas hasta entonces bajo una misma organización. Desde 1940 circulaba entre las distintas organizaciones la idea de formar una misma institución, pero no fue hasta 1953 que tras una asamblea nacional en el distrito de Huacho y que reunió a casi todas las compañías del Perú, se decidió la creación del Comando Único del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú con sede en Lima. En dicha asamblea también se trataron temas de sostenimiento económico de las compañías y la creación de una Revista Nacional donde se expondrían temas relevantes a la nueva institución. (Historia del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, 2000)

2.2.4 El cuerpo de bomberos en el Rímac

El Rímac no tuvo una comandancia dentro de su jurisdicción hasta 1920, sin embargo, la compañía de Bomberos Internacional reconocida como tal en 1895, tenía la misión de salvaguardar las vidas de los habitantes del Rímac como lo indica el libro *Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú* (2000):

Una de las condiciones para el reconocimiento de la Compañía fue que la Internacional atendiera de preferencia el sector de Abajo el Puente, (hoy Rímac). Es por esta razón, que se buscó un local cercano al centro de la ciudad de Lima y cerca del barrio bajo pontino.

Este local estaba ubicado margen derecho del Río Rímac por lo que no fue la primera estación dentro del Distrito. Tras 66 años de prestar servicios al Rímac y sus alrededores, la compañía Internacional se trasladó al distrito de Breña en 1970 a una estación mucho más amplia y moderna construida por el concejo municipal, además, los servicios que ofrecía a la zona del Rímac ya habían sido delegados a la nueva estación fundada en el Rímac en 1920. (Historia del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, 2000)

La primera estación que se fundó en el Rímac se ubicó en el “Descalzos Sporting Club”, cuyas gestiones las iniciaron Juan Alberto Arce y Raby, Manuel Isasías Tirado Semino, Tomás Hernández y Esteban Casterot y Arrollo unos ex bomberos que pertenecían a la Bomba Lima N° 3 (la tercera estación de bomberos fundada en Lima), como lo indica la *Revista Bombero Voluntario N° 35* (p.22):

El presidente Augusto B. Leguía, Primer Socio Honorario Protector, quien felicitó a los señores Arce, Tirado, Hernández y Casterot por su brillante iniciativa, y ofreció su cooperación más decidida a través de su retrato y una contribución económica para la adquisición de material contra incendio. (p.22)

Es así que, 1920 se fundó la Compañía Nacional de Bomberos Voluntarios Rímac N° 8 por ser la octava compañía fundada en la ciudad, y que dos años después, en setiembre de 1922 fue reconocida y ratificada por la Comandancia General del Cuerpo de Bomberos de Lima. (Historia del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, 2000, p.207)

Figura 2.8

Compañía de bomberos Rímac N° 8 – 1920



Nota. La primera estación fundada en el Rímac
Fuente: Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios, 2000

La Compañía de Bomberos se ubicó en el local del “Descalzos Sporting Club” ubicado en la cuadra tres del jirón Trujillo, donde funcionó desde su fundación en julio de 1920 hasta junio de 1922. En julio del mismo año, la compañía ya había conseguido un local que el Concejo Provincial de Lima había cedido a la institución, este se encontraba en el Paseo de Las Aguas del Rímac, lo que representó la primera estación formal del Distrito y donde operaron hasta 1938. (“Revista Bomberos Voluntarios” N°35, 2004, p.22)

La compañía, a pesar de contar con una estación, buscaba un espacio dentro del distrito donde pudieran construir una estación permanente. Con la ayuda del presidente Leguía, inician las gestiones para la obtención de un terreno que le pertenezca a la institución. A través de una Resolución Legislativa se ofreció en primera instancia un terreno en la Calle Santa Liberata que fue desestimada por la institución por carecer de las condiciones adecuadas para operar la estación, sin embargo, en segunda instancia se emitió otra resolución donde se ofrecían otros dos terrenos, uno ubicado en la misma calle Santa Liberata y otra ubicada en la calle Pedregal que hoy se conoce como jirón Trujillo y donde se mantienen hasta la actualidad. Esta nueva estación se empezó a construir en 1950 y 7 años después fue inaugurada por el entonces presidente Manuel

A. Odría, donde se renombró como Compañía Rímac N° 21, nombre que se mantiene hasta la actualidad. (“Revista Bomberos Voluntarios” N°35, 2004, p.22)

Hoy en día la Compañía de Bomberos Voluntarios Rímac N° 21 cuenta con nueva infraestructura, un segundo nivel y un campo deportivo donde pueden entrenar los miembros del cuartel así como moderno material rodante conformado por 5 unidades: dos de agua, una cisterna, una ambulancia y una médica que atienden a la población no solo del Rímac sino de distritos vecinos como San Juan de Lurigancho, Los Olivos, San Martín de Porres, Independencia, Comas y el Cercado de Lima así como cualquier distrito de la ciudad que necesite de sus servicios. (“Revista Bomberos Voluntarios” N°35, 2004, p.22)

Figura 2.9

Actual Estación de Bomberos Rímac 21



Nota. Primer local propio de la bomba Rímac.
Fuente: Google maps

2.3 Antecedentes históricos de las organizaciones de defensa civil

En el Perú no existen registros de algún sistema de defensa civil creado en el virreinato, sin embargo, los primeros indicios de prevención que aparecen, nacen en los primeros años de la república a partir de los incendios que aquejaban a la ciudad como lo indica el libro *Historia del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú* (2000):

Así llegamos hasta el año 1839 – año de promulgación de la quinta Constitución Política del Estado Peruano - en que el 11 de noviembre de aquel año el Mariscal

Gamarra dictó un Reglamento de Policía, que fue refrendado por el ministro Benito Lazo; en el cual se facultaba para prohibir todo aquello que pudiera dar lugar a incendios, dadas las dificultades que había para la extinción de ellos. Este Reglamento tenía un sentido preventivo. (p.23)

Esta era la única medida de prevención que existía para poder reducir el riesgo que existía en la ciudad, dicho reglamento solo buscaba disminuir el número de incendios, no había una noción de prevenir los posibles daños por desastres naturales ya que ninguno de gran magnitud había sucedido hasta la fecha.

Según Eduardo Franco y Linda Zilbert, autores del capítulo 8 del libro *Estado, Sociedad y Gestión de los Desastres en América Latina* (1996), la primera noción de Defensa Civil aparece en 1933 en la legislación nacional como lo indica la siguiente cita:

El documento que puede ser considerado como el antecedente más cercano del Sistema Nacional de Defensa Civil en el Perú, tal como lo encontramos hoy en día, nos remite a 1933 en que aparece por primera vez en la legislación nacional el concepto de Defensa Civil. El documento al cual nos referimos es el "Estudio sobre la necesidad de creación de la Dirección Nacional de Defensa Civil", de fecha 31 de julio de 1970 (en adelante lo llamaremos Documento Propuesta de Creación del Sistema). En él se señala el capítulo sexto de la "Ley General de la Nación para Tiempo de Guerra", dedicado a la "Organización Defensiva del Territorio", como aquel en el que aparece por primera vez el concepto de "Defensa Civil", relacionado con "las medidas referentes a la Organización contra ataques terrestres, marítimos y aéreos". (p.258)

Sin embargo, esta primera definición no hace referencia a la prevención de desastres naturales sino a conflictos bélicos y a la preparación de la población para afrontar los conflictos bélicos del País. (Franco y Zilbert, 1996, p.258)

Las primeras acciones para la prevención de desastres en Perú se dan a raíz de un terremoto ocurrido en Lima en 1940 que dejó cerca de 3500 heridos y 179 muertos. El terremoto provocó en Lima la primera ola de barriadas debido a que las personas que habían perdido sus casas, imposibilitadas de reconstruirlas invaden otras áreas de la ciudad. Además, el terremoto provoca que se dicten normas sobre el empleo de los materiales que en ese entonces se usaban para la construcción tales como el adobe y la quincha, sin embargo, estas normas no se llegan a cumplir ya que no había otras

alternativas para la construcción en esa época al alcance de los más pobres. Esto provocó que el tema de la prevención contra desastres se retrase ya que nadie cumplía las normas que se dictaban respecto al tema, A pesar de la falta de efectividad de las normas de ese entonces, estas se consideran las primeras acciones para mitigar los problemas que puedan suceder por acción de la naturaleza y que no provienen de un contexto bélico como lo indica Franco y Zilbert:

Sin embargo, cabe destacar que esta norma de ingeniería responde a una matriz conceptual diferente a la de la emergencia-ayuda-protección a la población civil y preparativos, y nos introduce en la de la prevención. Este proceso de urbanización que comienza a ser acelerado, esta primera ola de barriadas en Lima (fenómeno que podría considerarse como de "reconstrucción" espontánea) y, como respuesta institucional, estas normas, cuestionables e incluso inaplicables, manifiestan no sólo otro campo de la realidad, sino al mismo tiempo que las normas tienen un carácter y surgen en un contexto y matriz conceptual diferente al del peligro bélico, a los peligros que vienen de fuera. (p.260-261)

La cita hace referencia a que las normas dictadas en ese entonces como respuesta al terremoto y la autoconstrucción en zonas consideradas como barriadas fueron diferentes a las normas surgidas durante conflictos bélicos y que estas no están ligadas al hecho de actuar cuando ya se produjo algún acontecimiento, sino a prevenir y disminuir el daño que algún desastre pueda causar.

En el contexto del crecimiento acelerado de la ciudad y frente a la amenaza constante de desastres naturales en Lima, es que se crea por primera vez un organismo especial que responda a estas amenazas. A través de un Decreto Supremo se crea el 3 de febrero de 1961 el Comité Nacional de Defensa contra Siniestros Públicos que se encargaría de atender las emergencias producidas por desastres naturales y cuyas funciones se especifican en aquel Decreto Supremo (como se citó en Franco y Zilbert, 1996, p. 268):

El Considerando del Decreto Supremo dice: "Que es deber primordial del Supremo Gobierno velar por el bienestar general y, en consecuencia, prevenir las medidas necesarias para el caso de producirse en el país calamidades públicas, tales como terremotos, inundaciones, sequías y otros siniestros; Que la experiencia ha demostrado la necesidad de contar con un organismo permanente que planee y prepare las medidas y los medios necesarios para contrarrestar dichos siniestros y, producidos estos, asuma

la Dirección y Control de las operaciones correspondientes, coordinando las entidades y elementos de auxilio destinados a restablecer la normalidad de las poblaciones damnificadas o en peligro, en todo el territorio nacional" (Decreto Supremo de creación del CNDSP; "Compendio de Legislación de 1961", 1962: 76)

Para entonces el nombre de la institución no lleva el nombre de defensa civil que era usado como ya se mencionó para temas de conflictos bélicos, sin embargo, esta nueva institución ya hace mención a desastres naturales y que además involucra distintas entidades del estado, así como organizaciones de ayuda en caso de desastres como lo son La Cruz Roja y el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú. Esta nueva institución es la que dará pie a la creación más adelante de lo que ahora conocemos como el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

El Sistema de Defensa Civil se crea en 1972, ya habiendo terminado sus funciones el Comité Nacional de Defensa contra Siniestros Públicos y tras uno de los terremotos más devastadores de la historia del Perú el ocurrido en Huaraz el 31 de mayo de 1970 que dejó cerca de 70,000 muertos entre ellos 20,000 desaparecidos (como se citó en Franco y Zilbert, 1996, p.285). Este sistema se crea a través de un Decreto de Ley N° 19338 Ley del Sistema de Defensa Civil y que señala en su artículo 1:

Créase el Sistema Nacional de Defensa Civil (SINADECI), como parte integrante de la Defensa Nacional, con la finalidad de proteger a la población, previniendo daños, proporcionando ayuda oportuna y adecuada, y asegurando su rehabilitación en caso de desastres o calamidades de toda índole, cualquiera que sea su origen. (Decreto de Ley N° 19338, 1972)

Entre los objetivos de la institución están según el artículo 2 de la ley del Sistema de Defensa Civil (1972):

- a) Prevenir daños, evitándolos o disminuyendo su magnitud
- b) Proporcionar ayuda y encauzar a la población para superar las circunstancias del desastre o calamidad
- c) Asegurar la rehabilitación de la población afectada
- d) Concientizar a la población en el rol de la Defensa Civil y su participación en ella

- e) Asegurar, además, en cualquier caso, las condiciones que permitan el desenvolvimiento interrumpido de las actividades del país

El Sistema de Defensa Civil según el artículo 4, está conformada jerárquicamente por:

- a) El Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI.
- b) Las Direcciones Regionales de Defensa Civil.
- c) Los Comités Regionales, Sub-Regionales, Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
- d) Las Oficinas de Defensa Civil Regionales y Sub-Regionales.
- e) Las Oficinas de Defensa Civil Sectoriales, Institucionales y de las Empresas del Estado.
- f) Las Oficinas de Defensa Civil de los Gobiernos Locales".

Ahora bien, siendo el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) el organismo central del sistema, recae sobre él las diferentes funciones que harán que el sistema funcione las cuales son según el artículo 6 de dicha ley:

- a) Proponer al Consejo de Defensa Nacional los objetivos y políticas de Defensa Civil, así como las previsiones y acciones que garanticen la seguridad de la población, de acuerdo con la política de Defensa Nacional.
- b) Normar, coordinar, orientar y supervisar el planeamiento y la ejecución de la Defensa Civil.
- c) Brindar Atención de Emergencia, proporcionando apoyo inmediato a la población afectada por desastres. Para tales efectos, el INDECI podrá adquirir bienes y contratar servicios y obras hasta por el monto fijado en la Ley Anual de Presupuesto para las Adjudicaciones Directas de Obras, Bienes y Servicios. Se considera Atención de Emergencia la acción de asistir a un grupo de personas que se encuentren en una situación de peligro inminente o que haya sobrevivido a los efectos devastadores de un fenómeno natural o inducido por el hombre. Básicamente consiste en la asistencia de techo, abrigo y alimento, así como la recuperación provisional de los servicios públicos esenciales."
- d) Dirigir y conducir las actividades necesarias encaminadas a obtener la tranquilidad de la población.

- e) Participar en la formulación y difusión de la Doctrina de Seguridad y Defensa Nacional en lo concerniente a Defensa Civil.
- f) Asesorar al Consejo de Defensa Nacional en materia de Defensa Civil.
- g) Propiciar la coordinación entre los componentes del Sistema de Defensa Civil, con el objeto de establecer relaciones de colaboración con la Policía Nacional del Perú en labores relacionadas con la vigilancia de locales públicos y escolares, control de tránsito, protección de la flora y la fauna, atención de mujeres y menores y demás similares.

Si bien el sistema representa un gran avance para la respuesta inmediata a las emergencias que se puedan presentar en el País, vemos que el tema de la prevención no es un tema que quede del todo claro, ¿bajo qué medidas se aborda el tema de la prevención de desastres?

Según Franco y Zilbert, Defensa Civil está llevando el tema de la prevención a través del sistema educativo es así que ellos afirman lo siguiente:

Durante los últimos años, INDECI ha invertido esfuerzos importantes en introducir el tema de la Defensa Civil en el sector Educación. Más que la seguridad en las escuelas secundarias, la intención parece haber sido hacer uso de la escuela para difundir mensajes de prevención y preparación para desastres. (p. 351 y 352)

Sin embargo, el tema de prevención no solo debe llegar a los sectores de educación sino también a la población en general, a las zonas más vulnerables donde se necesita capacitar a las personas para evitar mayores daños en caso de alguna emergencia.

2.3.1 La gestión del riesgo de desastres en el Perú

El Perú hasta antes del 2011 y con el apoyo del Sistema Nacional de Defensa Civil había podido controlar las catástrofes que azotaban al País, si bien INDECI hacía los esfuerzos por trabajar en la prevención de desastres, su función principal era la de actuar cuando ya había sucedido un desastre. Por esta razón debía haber un plan que no solo responda a las emergencias una vez ya sucedidas, sino que desde antes ya se pudiera trabajar para disminuir la gravedad de las emergencias. Gisela Gellert, autora

del artículo *El cambio de paradigma: de la atención de desastres a la gestión del riesgo* (2012) afirma que:

El problema ya no se enfoca tanto en el evento de ocurrencia del desastre y la respuesta (administración del desastre) sino en el riesgo que predispone el desastre, el cual es construido socialmente; es decir, ningún desastre puede suceder sin la previa existencia de una situación de riesgo, la cual no solo permite la ocurrencia del desastre sino determina también la dimensión de sus impactos.

Para Guellert, nosotros mismos creamos las situaciones de riesgo por distintos factores. Vemos en el País cómo existen zonas donde la planificación territorial, la pobreza y la ausencia del estado se convierten en zonas altamente vulnerables a algún tipo de riesgo natural o creado por el hombre. Sin embargo, en los últimos años tras los marcos nacionales e internacionales como el marco de Sendai¹ o el marco de acción de Hyogo² así como marcos de la región como el marco para la reducción del riesgo de APEC han dado pie para la creación del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastre.

El Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastre creado el 19 de febrero de 2011 a través de la ley N° 29664 Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión de Desastre (SINAGERD), dicho sistema se encarga ya no tanto de la atención de desastres sino a su prevención como lo indica el artículo 1: “Es un sistema interinstitucional, sinérgico, descentralizado, transversal y participativo con la finalidad de identificar y reducir los riesgos asociados a peligros o minimizar sus efectos, así como evitar la generación de nuevos riesgos, preparación y atención ante situaciones de desastres.” (Decreto de Ley N° 29664, 2011)

El sistema está conformado por distintas instituciones entre las que se encuentra INDECI ya no como un ente independiente sino como parte de un sistema mucho más grande y donde sus funciones están más dirigidas al tema de respuesta a las emergencias que siempre fue su eje principal. Otro de los organismos creados en la Ley

¹ La Tercera Conferencia Mundial de Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres concluyó con la adopción de un marco de acción que incluye siete objetivos globales para la prevención y respuesta a esas catástrofes por un periodo de 15 años. Dicho marco se llamó marco de Sendai.

² En el año 2005, los 168 países integrantes de las Naciones Unidas suscribieron el Marco de Acción de Hyogo (MAH) acordando que para el 2015 habría una reducción considerable de las pérdidas ocasionadas por los desastres.

29664 es el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED) en cuya página web se denomina lo siguiente:

Es un organismo público ejecutor que elabora normas técnicas y de gestión y brinda asistencia técnica especializada a las entidades públicas y privadas en los procesos de estimación, prevención y reducción del riesgo de desastres, así como de reconstrucción, con la finalidad de proteger la vida de la población y el patrimonio de las personas y del Estado, de acuerdo con el desarrollo sostenible del país. (Sección: quienes somos, párr. 1)

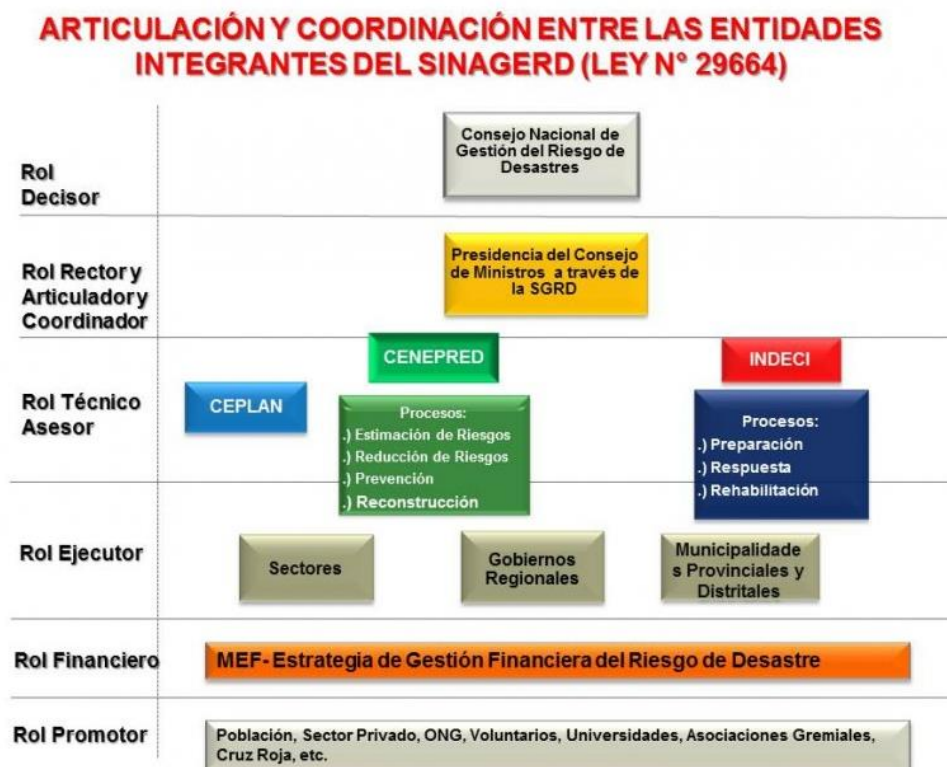
A diferencia de INDECI, CENEPRED es el encargado de elaborar las normas que van a ayudar a la prevención de los desastres, no es una entidad de respuesta a los desastres sino a la prevención además de capacitar a funcionarios en temas de gestión de riesgos.

El Centro Nacional de Planteamiento Estratégico (CEPLAN) también forma parte de SINAGERD, con CEPLAN se incluye el trabajo de la gestión de riesgos de desastres al Plan Estratégico de Desarrollo Nacional.

El sistema actual se presenta en la siguiente imagen:

Tabla 2.11

Entidades que integran el Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres



Nota. Cada entidad tiene un rol dentro del sistema

Fuente: Sistema Nacional de Riesgo de Desastres (SINAGERD)

La imagen presenta los roles que tienen cada entidad dentro del Sistema Nacional de Gestión del Riesgos, vemos que al final de la imagen se encuentran las entidades que tienen el rol promotor dentro de su cargo. La población en general tiene el deber de promover las normas y lineamientos que dictan las entidades superiores, dentro de este sector se encuentran también los voluntarios y entidades como la cruz roja y donde también debe estar incluido el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú que, para fines de este proyecto, serían los promotores de todo este sistema de prevención, gestión y mitigación de los riesgos que amenazan la seguridad de la población.

Según la Ley 29664 Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD) en su artículo 18° sobre la participación de las entidades privadas y la sociedad civil se afirma que:

“La participación ciudadana se da a través de las organizaciones sociales y de voluntariado, que constituyen la base social de organismos tales como la Cruz Roja

Peruana, juntas vecinales, comités parroquiales, de instituciones educativas y empresariales”. (Decreto de Ley N° 29664, 2011)

De esta forma se pretende llegar a la población, sin embargo, sin capacitación hacia los mismos pobladores que organizados tratan de proteger sus intereses y las de su comunidad, no se llegará muy lejos.

2.4 Conclusiones parciales

El Rímac siempre ha sido un distrito histórico, desde la presencia de los templos en “U” 1500 años a.C, la llegada de los Incas a la costa central en el año 1460 d.C, hasta la llegada de los españoles y la fundación de Lima en 1535. Desde entonces el Rímac se concibió como un distrito histórico, tradicional y de esparcimiento tras las distintas obras que el virrey Amat construyó en el Rímac para la población limeña como la Alameda de los Descalzos, el Paseo de Aguas o la plaza de toros de Acho.

Tras la llegada de las migraciones del campo a la ciudad en los años 50 del siglo XX, dejaron estragos en la conformación del distrito que empezó a crecer de manera desorganizada, a tugurizarse y a sobrepoblarse, sin embargo, esto no ha hecho que el distrito deje de ser considerado un lugar histórico y tradicional de Lima.

Actualmente el distrito del Rímac es uno de los más tugurizados de Lima, el hacinamiento, la autoconstrucción y la infraestructura deteriorada la convierten en una zona altamente vulnerable. Esto se ve reflejado en la pobreza que existe en el distrito, sobre todo en las laderas de los cerros donde la vulnerabilidad social y física está presente.

La historia de los bomberos no está desligada de la historia del Rímac, de hecho, desde la construcción de infraestructura como la plaza de Acho, los bomberos la utilizaban para recaudar fondos para la institución haciendo eventos.

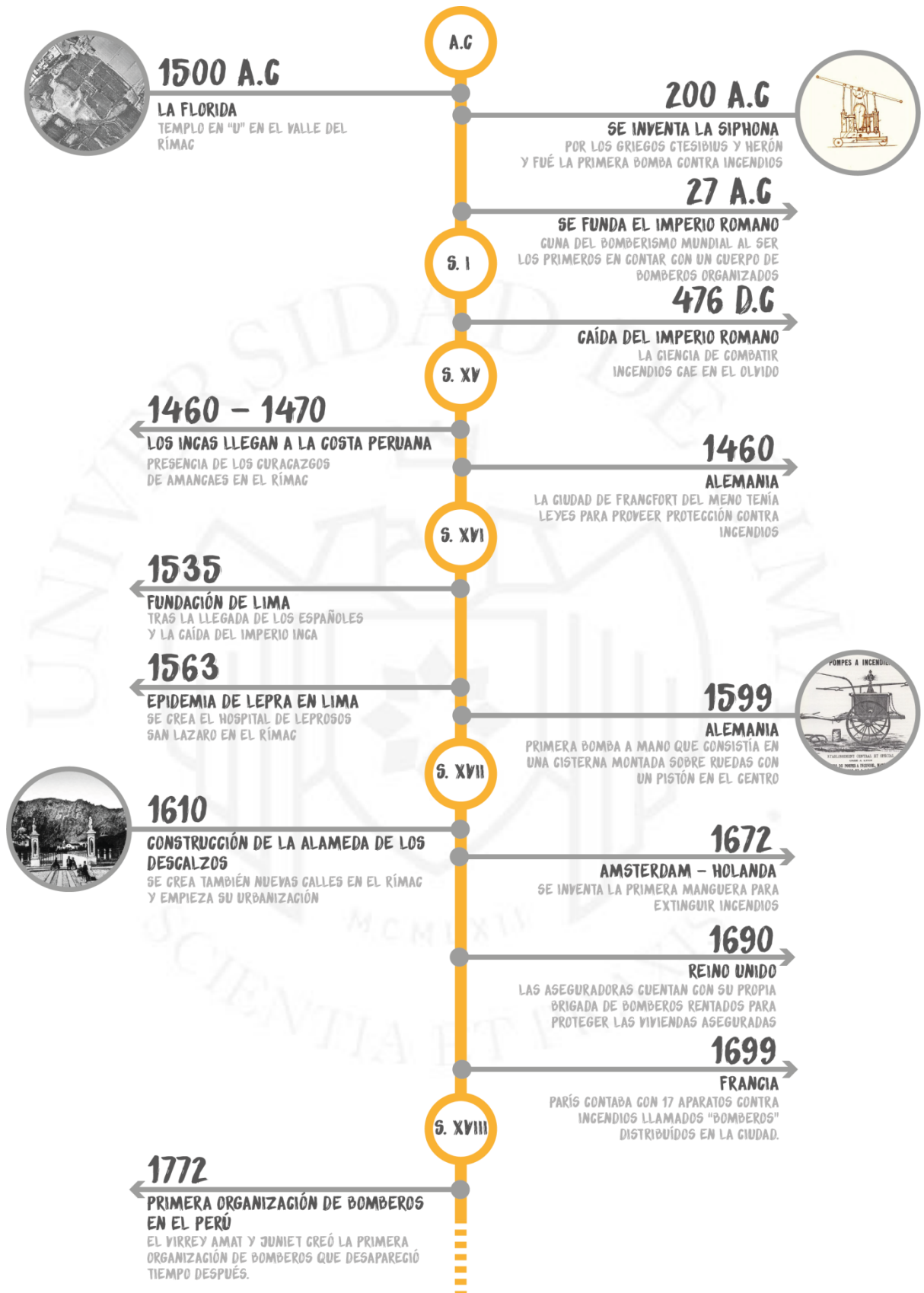
Los bomberos desde que empezaron a organizarse en la época romana han venido evolucionando constantemente tanto como organización así como en maquinaria que los ayude a combatir los incendios. Por esta razón desde la invención de la bomba para apagar incendios, se ha ido innovando constantemente para llegar a las bombas actuales que hacen más fácil la labor de los bomberos.

En el Perú la labor de los bomberos voluntarios surgió a partir de los incendios que se producían en la ciudad dando como resultado las primeras compañías fundadas en Lima, empezando por la compañía de bomberos Unión Chalaca N° 1 en el callao y las posteriores que empezaro a fundarse en el Centro Histórico de Lima.

En el Rímac la primera estación de bomberos se fundó en 1920, sin embargo, fue cambiando de sedes hasta que se refundó en el año 1957 en el Jr. Trujillo y donde se encuentra hasta la actualidad.

En términos de prevención de riesgos en el Perú recién en los últimos años, el gobierno ha empezado a preocuparse por el tema de prevención de riesgos, sin embargo, su implementación por la sociedad civil aun no está muy extendida entre los pobladores. Las normas y leyes que rigen la prevención de riesgos se remontan a acontecimientos en la historia que dieron pie a la aparición de estas normas, nuevas instituciones y nuevas acciones para mitigar los desastres a los que estamos expuestos. Sin acontecimientos como terremotos por ejemplo no se hubieran desarrollado métodos de prevención ya que no se hubiesen requerido. Por esta razón es que en la actualidad contamos con entidades que forman parte del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres y que trabajan en la prevención de desastres y no solo esperar a que estos sucedan y luego actuar como se hacía anteriormente.

2.5 Línea de tiempo





1761 – 1776

EL RÍMAC COMO LUGAR DE ESPARCIMIENTO

EL VIRREY MANUEL AMAT Y JUNIET EMPIEZA CON LA CONSTRUCCIÓN DEL PASEO DE AGUAS, LA PLAZA DE TOROS Y LA QUINTA PREGA

1731

EE.UU

SE IMPORTAN LAS PRIMERAS BOMBAS CONTRA INCENDIOS A AMÉRICA

1748

REINO UNIDO

EL INGENIERO RICHARD NEWSHAM PERFECCIONA LA PRIMERA DE LAS MODERNAS BOMBAS DE MANO



S. XIX

1821

INDEPENDENCIA DEL PERÚ

SE CONSTRUYEN ALMACENES EN TODA LA CIUDAD PARA GUARDAR PIGOS, PALAS, CUBETAS, ETC. PARA USARLAS EN CASO DE INCENDIOS

1811

EE.UU

FABRICACIÓN DE LA PRIMERA MANGUERA DE CUERO EN AMÉRICA

1822

EE.UU

PRIMER EQUIPO CAPAZ DE SUCCIONAR AGUA DE UN RECIPIENTE

1845

PRIMEROS BOMBEROS DEL PERÚ

EL MARISGAL RAMON CASTILLA CONFORMA BRIGADAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS REGIDA POR LA POLICÍA Y CONFORMADA POR 50 PERSONAS NO VOLUNTARIAS.

1829

INGLATERRA

SE INVENTÓ LA MAQUINA DE VAPOR DANDO INICIO A LA ERA DE LAS BOMBAS A VAPOR.



1846 – 1847

INCENDIO EN LOS PORTALES DE LA PLAZA DE ARMAS

SE GENERALIZA EL SERVICIO DE BOMBEROS EN TODO EL PAÍS. PARA ESTO SE MANDA A TRAER 45 BOMBAS.

1852

INGLATERRA

PERFECCIONAMIENTO DE LAS BOMBAS DE VAPOR



1850

PRIMERA BOMBA LLEGA AL PERÚ

USADA PARA PROTEGER LOS ALMACENES DE ADUANA EN CASO DE INCENDIO

1855 – 1859

COMPAÑÍA DE BOMBEROS REYNA N° 1

PRIMER CUERPO DE BOMBEROS VOLUNTARIOS EN EL PERÚ UBICADO EN EL GALLAO

1860

COMPAÑÍA UNIÓN CHALACA N° 1

SE REFUNDA EL PRIMER CUERPO DE BOMBEROS DEL GALLAO TRAS LA DISOLUCIÓN DE LA COMPAÑÍA REYNA N° 1



1868

SAN FRANCISCO – EEUU

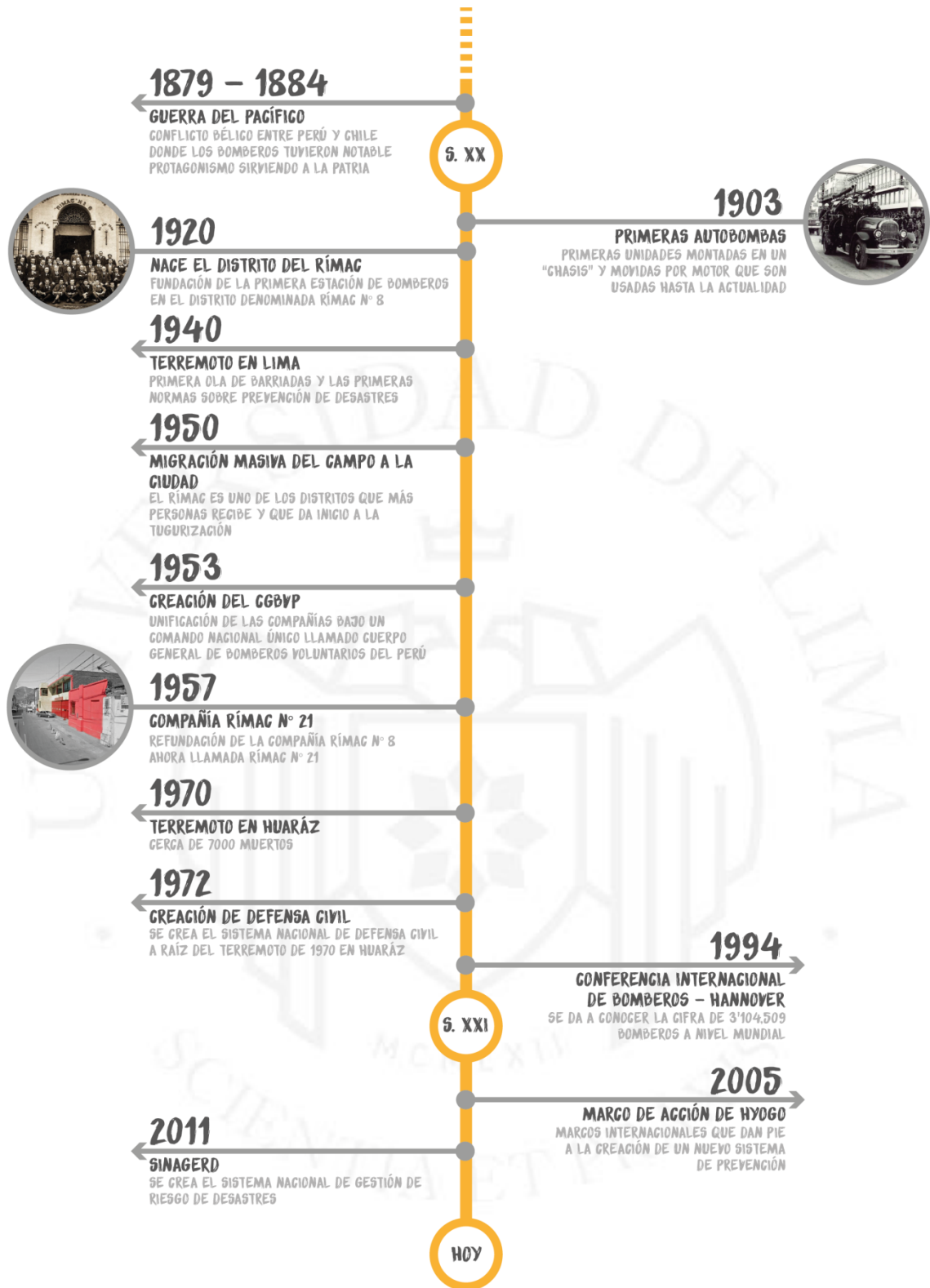
SE INVENTA EL PRIMER CAMIÓN DE ESCALERAS MECÁNICAS



1866

FUNDACIÓN DE MÁS COMPAÑÍAS

INICIA LA FUNDACIÓN DE CADA VES MÁS COMPAÑÍAS DE BOMBEROS ENTRE LAS QUE SE ENCUENTRAN, ROMA N° 2, FRANCE N° 3 Y LIMA N° 4



CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO

3.1 Base teórica

En el presente capítulo se expondrán las teorías que van a sustentar la propuesta de la Estación de Bomberos y Centro de Capacitación Ciudadana en el Rímac exponiendo los problemas que impulsan a la construcción del proyecto, así como los objetivos en términos de arquitectura y urbanismo a los que se desea llegar.

3.1.1 Teoría de la red urbana

Para entender la red urbana es necesario conocer los principios que conforman esta red planteados por Nikos A. Salíngaros en su artículo *Teoría de la Red Urbana* (2005) y que son los siguientes:

(1) **Nodos:** La red urbana se basa en nodos de actividad humana cuyas interconexiones conforman la red. Existen distintos tipos de nodos: habitación, trabajo, parques, tiendas, restaurantes, iglesias, etc. Los elementos naturales y arquitectónicos sirven para reforzar los nodos de actividad humana y sus trayectorias de conexión. La red determina el espacio y la organización en planta de los edificios, no viceversa. Los nodos que están muy separados no se pueden conectar con una senda peatonal.

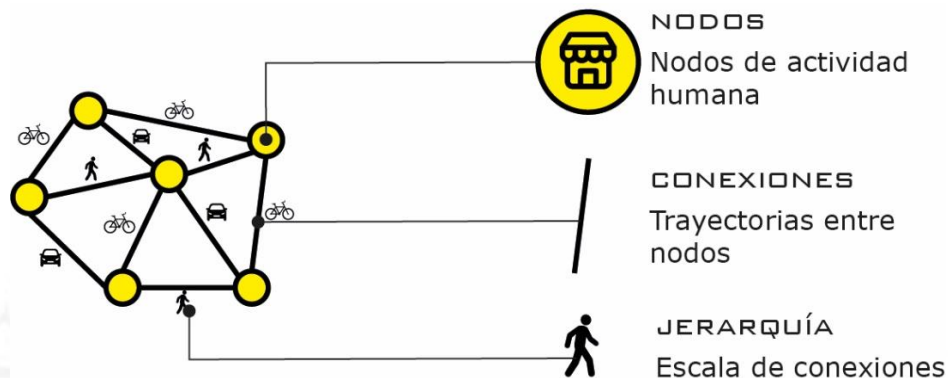
(2) **Conexiones:** Los pares de conexiones se forman entre los nodos complementarios, no como nodos. Las trayectorias peatonales consisten en tramos cortos y rectos entre los nodos; ninguna sección debe exceder cierta longitud máxima. Para acomodar conexiones múltiples entre dos puntos, algunas trayectorias deben ser necesariamente curvadas o irregulares. Muchas conexiones que coinciden sobrecargan la capacidad del canal de conexión. Las trayectorias acertadas son definidas por el borde entre regiones planas que contrastan y forman a lo largo de los límites.

(3) **Jerarquía:** Cuando se permite, la red urbana se auto-organiza creando una jerarquía ordenada de conexiones en muchos y diferentes niveles de escala. Se vuelve múltiplemente conectada pero no caótica. El proceso de organización sigue un estricto orden: comienza con las escalas menores (sendas peatonales), y progresa hacia escalas superiores (calles de creciente capacidad). Si no existe cualquiera de los niveles de conectividad, la red se vuelve patológica. Una jerarquía rara vez se puede establecer toda al mismo tiempo. (p. 2)

De esta manera, son tres los principios que organizan y estructuran la red urbana y que se puede entender simplificada como multiples conexiones con su respectiva jerarquía entre nodos de actividad humana.

Figura 3.1

Principios estructurales

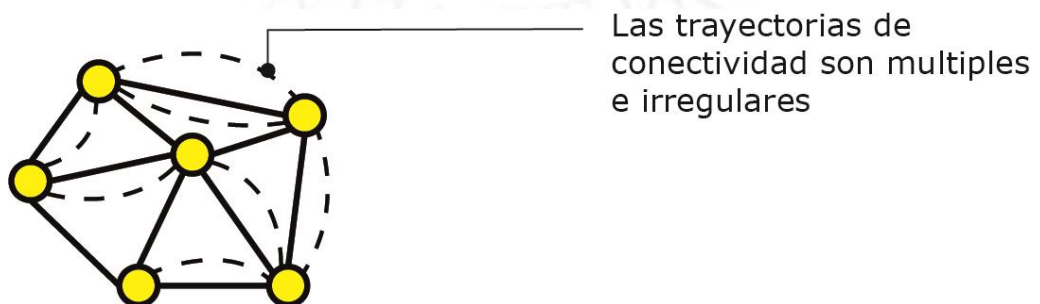


Nota. Tres principios estructurales de la red urbana
 Fuente: Elaboración propia

Para que una red urbana funcione sus nodos deben estar múltiplemente conectados, esto se logra a través de conexiones irregulares entre los nodos, esto quiere decir que los nodos solo pueden estar conectados a través de una línea recta, pero múltiplemente conectados con líneas curvas o irregulares, mientras más conexiones tenga un nodo mejor conectada estará a la red urbana, de esta manera si una de las conexiones falla, la red sigue funcionando sin alterar su estructura. (Salingaros, 2005)

Figura 3.2

Conexiones múltiples



Nota. Los nodos tienen múltiples conexiones irregulares
 Fuente: Elaboración propia

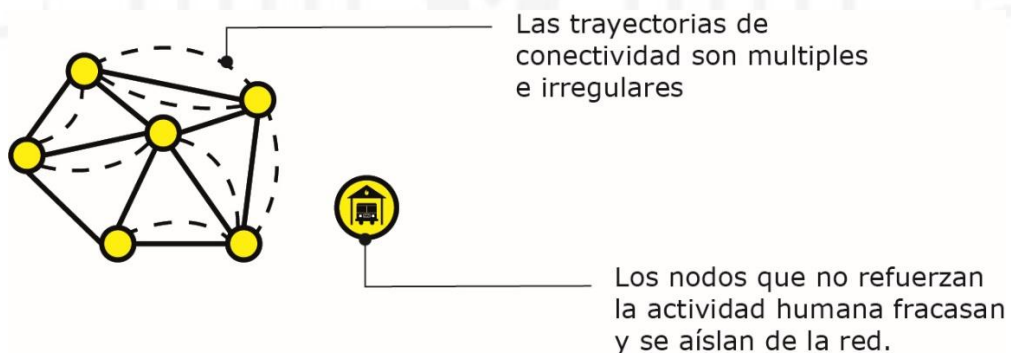
Los nodos deben traer a la gente por alguna razón, ya sea este un elemento natural como un parque, un río, etc ó un elemento arquitectónico que refuerce alguna actividad humana ya sea un centro de trabajo, un puesto de comidas o un conjunto de viviendas.

Los elementos arquitectónicos ayudan a reforzar los nodos de actividad humana, por tal motivo si un elemento arquitectónico no refuerza la actividad humana, fracasa y se aísla de la red urbana. (Salingaros, 2005)

En este contexto de la investigación, las estaciones de bomberos en Lima son nodos que no refuerzan ninguna actividad humana salvo la de los propios bomberos, por esta razón estos equipamientos siempre se encuentran aislados de la red urbana, cerrados al público y solo recordados cuando hay una emergencia que atender. Esto se debe a que desde la concepción del diseño de las estaciones de bomberos no se contempla que su uso pueda reforzar otras actividades humanas dentro de la estación.

Figura 3.3

Nodo aislado de la red



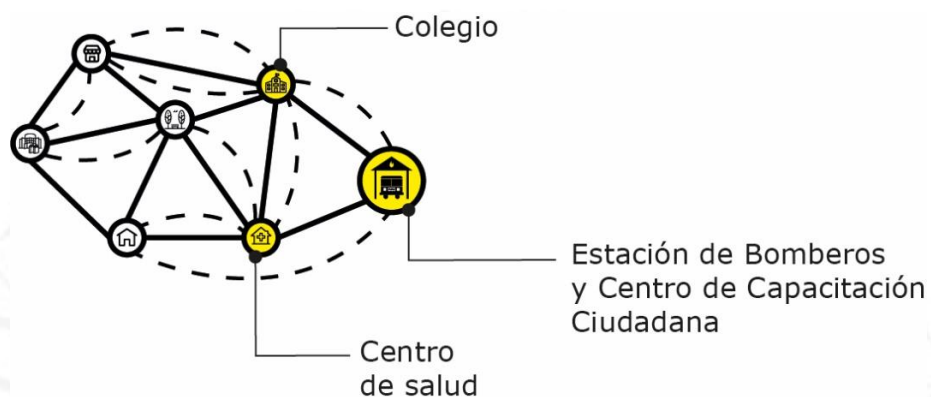
Nota. Las estaciones de bomberos se encuentran aisladas de la red urbana
Fuente: Elaboración propia

Las conexiones se forman de manera natural entre nodos complementarios o contrastantes, los nodos que son iguales no generan conexiones o son muy débiles para conformar una red de conexiones, por esta razón se debe buscar un balance entre nodos iguales y opuestos que permitan que se generen conexiones entre ellos. Para Salingaros, las ciudades disfuncionales concentran nodos del mismo tipo, mientras que las ciudades funcionales concentran pares acoplados de nodos complementarios.

Para garantizar las conexiones entre la estación de bomberos y el resto de nodos alrededor de su ubicación hará falta que el programa arquitectónico de la estación se amplie a más tipos de usos que permitan la interacción con nodos complementarios y de esta manera conectar la estación a la red urbana.

Figura 3.4

Nodo integrado a la red urbana



Nota. La diversificación de usos permite que la estación se conecte a la red urbana
Fuente: Elaboración propia

Un correcto planteamiento de las jerarquías entre las conexiones va a garantizar un mejor funcionamiento de la red, priorizando las escalas peatonales y generando tramos cortos entre nodos como lo indica Salíngaros (2005):

Todo el proceso de planeación comienza definiendo una conexión peatonal apropiada entre dos nodos de actividad. Si estas actividades están muy lejos una de la otra necesitamos introducir nodos adicionales a distancias intermedias, de otro modo, está conexión no funcionará.

De esta manera se prioriza la escala peatonal dentro de la jerarquía de las conexiones por sobre conexiones a gran escala como avenidas etc. De este modo mientras los nodos sean complementarios y se puedan conectar a través de tramos cortos la red funcionará correctamente.

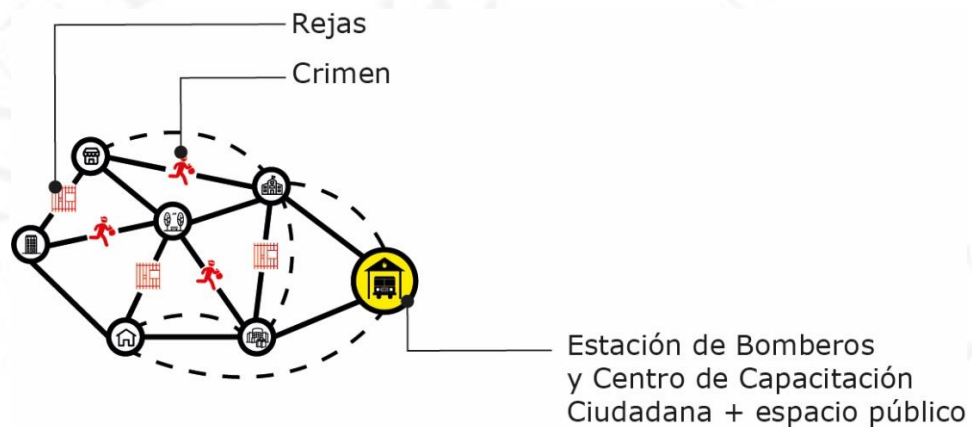
En el caso de la estación de bomberos los nodos complementarios deben garantizar una conexión peatonal entre ellos y entre los nodos alrededor del proyecto. Para este caso el espacio público tendrá un papel importante en la creación de conexiones.

La inseguridad y el crimen local pueden afectar el funcionamiento de la red generando rejas, tranqueras y cercos que interrumpen las conexiones establecidas entre los nodos haciendo que estos se aíslen de la red y rasgando el tejido urbano. (Salingaros, 2005)

De este modo, la estación de bomberos debe proponer distintas estrategias necesarias para garantizar la sensación de seguridad alrededor de la estación y evitar que la red se vea afectada y fragmente las conexiones entre los nodos complementarios.

Figura 3.5

Red fragmentada



Nota. La estación de bomberos debe disminuir la sensación de inseguridad
Fuente: Elaboración propia

3.1.2 El proyecto urbano social

La Estación de Bomberos y Centro de Capacitación Ciudadana no solo tiene como objetivo servir a la ciudadanía en términos de gestión de riesgo de desastres, sino que también busca ser un proyecto urbano integral, que cumpla sus funciones pero que también sea una herramienta para el desarrollo de la comunidad, que propicie el encuentro entre los ciudadanos y mejore las condiciones de habitabilidad.

Figura 3.6

Proyecto Urbano Integral en Medellín – Parque Biblioteca



Nota. Los proyectos urbanos integrales son construidos en barrios marginales
Fuente: Plataforma de Arquitectura

Ángela Calderón y Sandra Zavala autoras del artículo *Los Equipamientos Urbanos como Instrumentos para la Construcción de Ciudad y Ciudadanía* (2012) describen las características del equipamiento urbano social de la siguiente manera:

Esto significa que los equipamientos son espacios que cumplen una doble función pues, además de proveer servicios esenciales, contribuyen en la construcción y en el fortalecimiento de la vida colectiva. Esto es posible si el equipamiento se concibe, desde el primer esquema de diseño, como un lugar que no solo debe prestar un servicio determinado, sino como un espacio para propiciar el encuentro, promover el uso adecuado del tiempo libre y generar sentido de pertenencia y orgullo a través de un alto valor estético. (p.12)

De esta manera, el proyecto debe fundamentarse bajo los principios del Urbanismo Social cuyos objetivos trascienden el objeto arquitectónico físico para apuntar a un mejor hábitat y mejores condiciones de habitabilidad. Estos principios básicos del urbanismo social son la equidad, el valor de lo colectivo y el respeto por la dignidad y la vida. (Calderón y Zavala, 2012)

Para conseguir un proyecto con las características del equipamiento urbano social bajo los principios básicos del urbanismo social, nos basaremos en las

características de los proyectos urbanos integrales, esta vez más dirigidos al objeto arquitectónico como lo explica Alejandro Echeverri y Francesco Orsini en su artículo *Informalidad y Urbanismo Social en Medellín* (2010) donde citan a la Empresa de Desarrollo Urbano (EDU) para definir lo que es un Proyecto Urbano Integral: “Un Proyecto Urbano Integral es un instrumento de planeación e intervención física en zonas caracterizadas por altos índices de marginalidad, segregación, pobreza y violencia” (Como se citó en, Echeverri y Orsini, 2010, p.17)

Este Proyecto Urbano Integral, emplazado en una zona marginal deberá cumplir ciertas funciones que lo caracterizarán como social, como lo indica Calderón y Zavala (2012):

Así mismo, para que cumplan con su función social, es necesario que se tengan en cuenta cuatro criterios: 1) no deben ser, obligatoriamente, generadores de recursos económicos, pues de esta forma pueden garantizar la cobertura, por igual, de necesidades básicas que algunos ciudadanos no estarían en capacidad de pagar; 2) deben ser concebidos como una propiedad colectiva, reconocida como tal por el Estado y las comunidades; 3) su distribución debe ser homogénea en el territorio, de tal manera que se conviertan en soportes complementarios de las nuevas centralidades y garanticen equidad, y 4) tienen que ser flexibles para cubrir rápidamente necesidades producto de momentos de crisis. (p.12)

Estos criterios aplicados a un proyecto urbano integral harán reforzar su función social dentro de la comunidad donde se construya, sin duda el proyecto no debe generar recursos económicos debido al alto índice de pobreza en los que se emplazan los proyectores urbanos integrales, estos además deberán pertenecer a la comunidad, que los mismos pobladores sientan que este equipamiento es parte de ellos y que no encontraran ningún obstáculo para hacer uso de estos. La distribución de estos equipamientos debe ser homogénea en toda la ciudad y deberán ser flexibles para brindar apoyo en momentos de crisis, sobre todo en zonas vulnerables.

Estos proyectos urbanos integrales cumplen distintas funciones dentro de la ciudad y están encaminados a mejorar la cobertura de servicios como lo señala Echeverri y Orsini (2010):

Entre otros se mejoró la cobertura en servicios de educación primaria y secundaria, se promocionaron proyectos encaminados a proteger la población vulnerable, se

fomentaron programas de recreación, cultura y deporte para los más jóvenes, así como otros específicos para la formación ciudadana, para el uso del espacio público, el respeto de los derechos humanos, etc. (p.19)

La Estación de Bomberos y Centro de Capacitación Ciudadana entraría dentro de la categoría de proyectos encaminados a proteger la población vulnerable, este proyecto además deberá cumplir una función más y quizá la que más resalte de las funciones anteriores y es que debe ser capaz de generar orgullo y pertenencia, que las personas sientan orgullo de tener un equipamiento con los mejores estándares de calidad y diseño arquitectónico como así lo indica Calderón y Zavala (2012):

La condición de “objetos” de los equipamientos les permite participar en la construcción de ciudad y ciudadanía como puntos de referencia, como hitos que permiten la lectura de la ciudad que... como elementos que contribuyen en la consolidación del sentido de pertenencia y la identidad ciudadana a partir del orgullo que genera su resultado formal y estético. (p.19)

Figura 3.7

Compañía de Bomberos “Mi Perú” en condiciones precarias



Nota. Estos equipamientos no se piensan con un fin estético que genere orgullo entre los bomberos
Fuente: RPP Noticias

Finalmente, el proyecto urbano integral debe apuntar, además de lo señalado anteriormente, a mejorar la calidad de vida de las comunidades, sin embargo, la calidad

de vida se ve solo como el abastecimiento de una necesidad como lo indica Germán Leva autor del artículo *Indicadores de Calidad de Vida Urbana* (2005):

La calidad de vida como propósito superior de las políticas públicas aparece asociada a la satisfacción del conjunto de necesidades que se relacionan con la existencia y bienestar de los ciudadanos. La disponibilidad y acceso de la población a los satisfactores es lo que va a permitir cubrir los requerimientos de los individuos, grupos sociales y comunidades respecto a un determinado componente de necesidad.

El proyecto no solo debe enfocarse a satisfacer la necesidad de la población sino a mejorar las condiciones de vida y la experiencia que tengan los pobladores al hacer uso de este espacio, de esta forma nos acercaremos más a la definición de calidad de vida propuesto por Salvador Rueda en su artículo *Habitabilidad y Calidad de Vida* (1996) donde hace mención de éste término de la siguiente manera: “Lo que mejor designa la calidad de vida es la «calidad de la vivencia que de la vida tienen los sujetos»”. (p.30)

3.2 Base conceptual

3.2.1 Amenazas, Riesgo y Vulnerabilidad en los entornos urbanos

La seguridad de las ciudades está en constante peligro, el riesgo de sufrir los estragos de algún desastre natural está siempre presente. En países en vías de desarrollo como el Perú, la vulnerabilidad presente a raíz de la rápida expansión de las ciudades y la falta de planificación territorial, puede representar un gran riesgo a la hora de producirse algún desastre. Joel Audefroy, autor del artículo *La Problemática de los Desastres en el Hábitat Urbano de América Latina* (2003), describe esta problemática de la siguiente manera:

Por su situación geográfica, sus condiciones climáticas, geológicas y geotécnicas, los países de América Latina son afectados por numerosos y violentos fenómenos naturales, dañando tanto a la población como al medio ambiente y el desarrollo socioeconómico de los países. Históricamente, estos fenómenos naturales no son eventos nuevos. Lo que es nuevo, hoy en día, es el crecimiento de la población y su concentración urbana, generando importantes desastres naturales en zonas de alto riesgo. (p.54)

Como vemos, Audefroy introduce la primera variable que influye en la vulnerabilidad de una región, en este caso la ubicación es factor clave que determina el tipo de riesgo a los que están expuestos. En el caso de Lima, por su ubicación geográfica está bajo la amenaza de sufrir un sismo de grandes proporciones. Julio Kuroiwa, en su libro *Reducción de Desastres* (2002), también resalta la importancia que tiene la ubicación, esta vez de las edificaciones dentro del territorio:

Los fenómenos naturales como tales no dañan al hombre y sus obras, sino que los desastres ocurren porque éste construye edificaciones débiles, en áreas donde, debido a las características del emplazamiento, las intensidades sísmicas son altas. (p.7)

La ubicación geográfica de las ciudades y la ubicación de las edificaciones dentro del territorio son los primeros indicadores del grado de vulnerabilidad que tendrá.

Para Jérémie Robert y Alexis Sierra autores del artículo *Construcción y Refuerzo de la Vulnerabilidad en Dos Espacios Vulnerables de Lima* (2009) existen tres indicadores que definen a un lugar como “vulnerable”:

Tres dimensiones del riesgo definen la condición de espacios de riesgo de estos barrios: la exposición a las amenazas de origen natural y antrópico, una ocupación del territorio generadora de nuevas amenazas y una forma de ocupación que hace difícil la gestión de crisis. (p.598)

El primer indicador que define la exposición a las amenazas de origen natural y antrópico, es de consenso entre Audefroy y Kuroiwa, sin embargo, Kuroiwa no cree que las amenazas de origen natural sean las culpables, sino las mismas personas que se asientan en zonas vulnerables y con construcciones deficientes.

Robert y Sierra, además, no creen que la vulnerabilidad venga solo de amenazas de origen natural, sino que también las amenazas producidas por la acción humana.

Es así que entramos al segundo y tercer punto propuesto por Robert y Sierra que hace referencia a cómo las personas ocupan el territorio. Este problema se acrecienta desde las migraciones del campo hacia las grandes ciudades que para entonces no estaban preparadas para acoger a estas personas, por lo que se produce un desborde y un

acelerado proceso de densificación sin planificar. Kuroiwa resalta este punto de la siguiente manera:

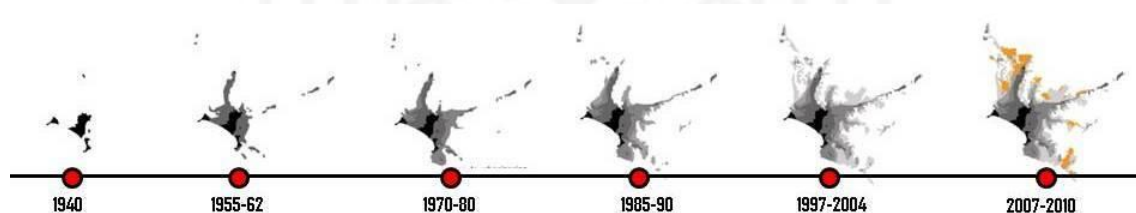
En el caso de la región de ALC [América Latina y el Caribe] esta urgencia es mayor porque las migraciones del campo a las ciudades han superpoblado éstas con nefastas repercusiones sobre el equilibrio del medio ambiente.

Se vienen produciendo cambios acelerados, desestabilizadores y violentos que redundan en el aumento de la vulnerabilidad por cuanto las decisiones apresuradas que provocan no permiten considerar las posibles amenazas o peligros que pueden sobrevenir, como es el caso de las invasiones territoriales indiscriminadas o las construcciones precarias. (p.35)

Lima es un ejemplo de esta expansión urbana acelerada, las migraciones del campo a la ciudad en los años 50 dieron paso al desborde de la ciudad. Como afirma Kuroiwa, esta rápida expansión trae consigo que las personas no evalúen en los riesgos que pueden provocar y sumado a esto las construcciones que realizan son de condición precaria.

Figura 3.8

Crecimiento Urbano de Lima



Nota. La expansión de Lima tras las migraciones del 50 y la continua expansión hasta la actualidad
Fuente: CITO (Ciudad Transdisciplinar)

Para Robert y Sierra, el problema no solo está en el crecimiento de las ciudades sino en la forma en que se ocupa el territorio:

Finalmente, esta extensión urbana se ha realizado de manera muy densa, dejando pocos espacios para las obras de infraestructura vial cuya pendiente y sinuosidad hacen difícil el acceso a las partes altas. Una parte de la población solo puede llegar hasta su vivienda a través de escaleras, más o menos mantenidas. Esto constituye un factor de vulnerabilidad adicional en caso de crisis pues dificulta la evacuación y la intervención de los auxilios. (p.599)

Al no ser terrenos planificados, la densidad de las construcciones es alta, y el aprovechamiento del terreno es máximo, por lo que posibles ampliaciones de carreteras son impensables y lo único que se realiza son construcciones de escaleras que de alguna manera facilitan la llegada de los pobladores a sus viviendas pero que sin embargo no soluciona la vulnerabilidad que existe.

Figura 3.9

Cerro San Cristóbal



Nota. Tugurización en los cerros del Rímac
Fuente: Google maps

Robert y Sierra también afirman que el grado de vulnerabilidad de la zona, las malas condiciones de vida, el peligro y la falta de infraestructura básica (veredas, pistas) hace que estos terrenos tengan un bajo valor económico, lo que hace que las personas con menos recursos lleguen a ocupar estas zonas vulnerables. (Robert y Sierra, 2009, p.600)

De esta manera, las zonas más pobres de las ciudades se convierten al mismo tiempo en las zonas más vulnerables, como así lo afirma Kuriowa (2002):

Pues bien, hoy más que nunca los acelerados cambios sociales han potencializado esta posibilidad porque las concentraciones humanas son cada vez menos seguras, sobre todo para los más pobres. (p.35)

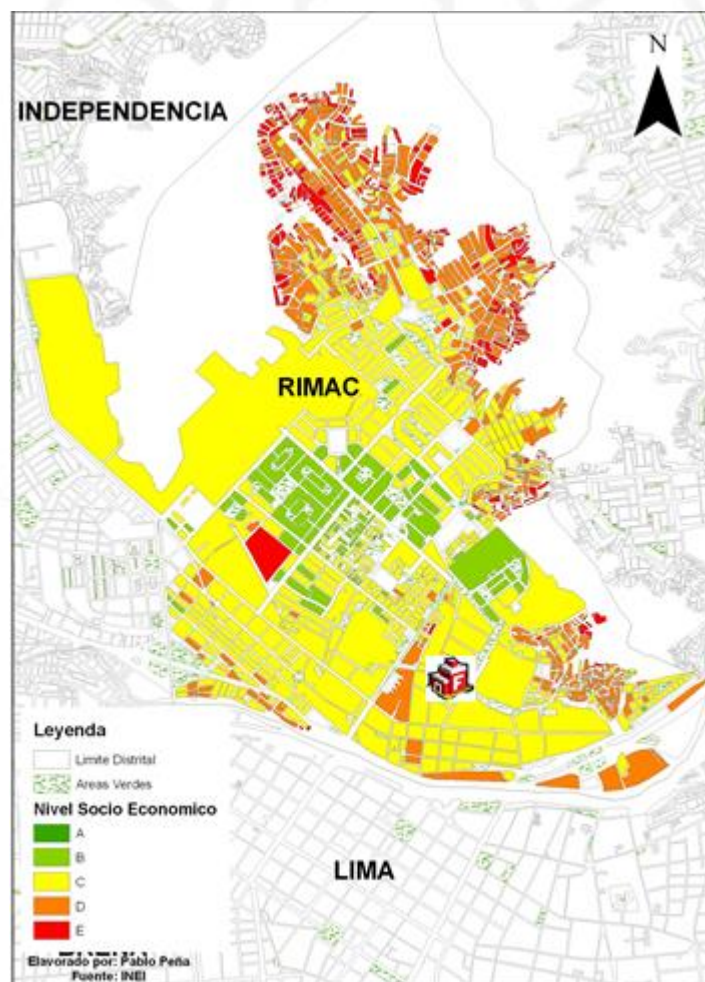
De la misma manera Audefroy (2003) reconoce que los más pobres son los más vulnerables:

En los países de América Latina las altas concentraciones urbanas se ven afectadas particularmente por los desastres naturales en los sectores donde la población es más pobre. (p.59)

Como vemos, las concentraciones urbanas habitadas por la población más pobre de las ciudades no consiguen mejores lugares donde vivir por lo que se asientan en zonas donde el valor del suelo es muy bajo por las malas condiciones en las que viven y las más vulnerables, por esta razón la población pobre es la que más sufre los daños de un desastre natural.

Figura 3.10

Nivel Socioeconómico del Rímac



Nota. El nivel socioeconómico más bajo (pobreza) coincide con las zonas más vulnerables del Rímac
Fuente: INEI (plano elaborado por Pablo Peña)

Ahora, ¿qué factores llevan a que las poblaciones pobres sean las más vulnerables? – son varios los factores que la pobreza trae consigo y que repercuten en la calidad de vida de estas personas, haciéndolas más vulnerables a los riesgos que ya existen en las ciudades. Estos factores pueden ser intrínsecos y extrínsecos al ser humano.

Para Audefroy (2003) la urbanización precaria es uno de estos factores:

Las viviendas construidas en los asentamientos humanos por los mismos habitantes, además de su ubicación en terrenos inestables o inundables y de la falta de servicios básicos, presentan problemas de construcción. El desconocimiento técnico en el uso de materiales (se combinan materiales no compatibles o se dan tratamientos inadecuados), el desconocimiento en los sistemas de construcción y la mala calidad de los materiales, sumados a las limitaciones económicas de una población de escasos recursos aumentan la vulnerabilidad y el proceso destructivo de las instalaciones precarias frente a cualquier desastre. (p.61)

La autoconstrucción en zonas vulnerables y pobres no hacen más que evidenciar otros factores que se suman a las ya mencionadas como por ejemplo la falta de conocimiento que deviene de la falta de educación de estos pobladores, las limitaciones económicas que no permiten la adquisición de materiales de mejor calidad o especialistas que puedan asesorarlos en temas de construcción. Robert y Sierra (2009) también afirman que la autoconstrucción sumada a otros factores, aumentan la vulnerabilidad:

El carácter rudimentario de las construcciones, entre las cuales un gran número han sido autoconstruidas, se añade a la mala calidad de los suelos. El conjunto de estos factores contribuye a acrecentar la vulnerabilidad frente a la amenaza sísmica, ya importante en la región. (p.598)

Sin embargo, el tema de la autoconstrucción no termina allí, la densificación vertical también termina siendo un factor de vulnerabilidad, el crecimiento de las familias termina siendo un acondicionante del aumento de pisos en las viviendas, la necesidad de más espacio genera un crecimiento vertical de las viviendas, muchas veces sin criterios técnicos. La subdivisión de las viviendas para alquiler también es otra práctica común, lo que genera mayor concentración de población, lo que termina representando un factor más de vulnerabilidad y que además termina por complejizar la

gestión de riesgos en momentos de crisis ya que involucra más personas y más situaciones distintas. (Robert y Sierra, 2009, p.616 - 617)

Figura 3.11

Autoconstrucción y densificación vertical en el Cerro San Cristóbal



Nota. Vulnerabilidad en el Cerro San Cristóbal ubicado en el Rímac
Fuente: Google Street View

Por último, los accidentes de escasa magnitud como deslizamientos, desprendimiento de rocas en zonas ganadas al cerro o agrietamientos en las estructuras de las viviendas representan un riesgo menor en la población, sin embargo, los incendios si representan un riesgo de grado mayor, dado que las construcciones están muy tukurizadas, la propagación del fuego puede descontrolarse. (Robert y Sierra, 2009, p.603) Sobre todo si algunas viviendas carecen de energía eléctrica y utilizan velas para iluminar, o incluso si existen conexiones clandestinas que puedan generar corto circuito, sumado a los materiales inflamables usados para levantar las viviendas, etc.

En el caso del Rímac, un factor más se suma a los ya mencionados anteriormente, esta es la precariedad de los edificios históricos que existen en el distrito.

Gran parte de estos edificios están contruidos de adobe y quincha que durante años no han recibido mantenimiento. El estudio sobre *Riesgo Sísmico y Medidas de Reducción del Riesgo* (2011) realizado por la Municipalidad de Lima y la Municipalidad del Rímac junto a otras entidades competentes afirma lo siguiente sobre las zonas monumentales:

Zonas como Barrios Altos, Monserrate el entorno de la Plaza de Armas, Alameda de los Descalzos y otras dentro del Centro Histórico de Lima [donde está incluido la zona monumental del Rímac] presentan viviendas construías durante la época colonial y republicana con más de 100 años de antigüedad, utilizando material de adobe y quincha las que están en mal estado de conservación y alto nivel de precariedad, dañadas por el paso del tiempo; y con una sobrepoblación producto de la alta tugarización, que incrementa su capacidad de carga. En estas condiciones todas estas unidades estructurales son altamente vulnerables a sacudimientos del orden que se ha considerado hipotéticamente. (p.53)

Figura 3.12

Patrimonio histórico precario



Nota. La precariedad se da por la falta de propietarios de los inmuebles y el abandono
Fuente: El Comercio (foto: Miguel Bellido)

Finalmente, las autoridades competentes son quienes acrecientan el grado de vulnerabilidad de una zona en riesgo, debido al escaso interés que tienen las autoridades por mejorar la situación en las que viven los ciudadanos y el sentimiento de abandono que estas personas sienten por parte de las autoridades (Robert y Sierra, 2009)

3.2.2 La gestión del riesgo de desastres

La gestión del riesgo de desastres es un tema que podría abarcar toda una investigación completa, sin embargo, para efectos de este trabajo de investigación se presentará una noción clara de lo que implica la gestión de desastres para poder situar dentro de este esquema el siguiente subtema sobre capacitación ciudadana que es de mayor relevancia para el presente trabajo de investigación.

Empezaremos dando una definición de gestión de riesgo de desastres que presenta la Secretaria de Gestión de Riesgos de Desastres (Perú):

La Gestión del Riesgo de Desastres – GRD es un proceso social cuyo fin último es la prevención, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastre, considerando las políticas nacionales con especial énfasis en aquellas relativas a materia económica, ambiental, de seguridad, defensa nacional y territorial de manera sostenible. (Sección SINAGERD, párr. 1)

Vemos que la Gestión de riesgos de desastre está compuesta por procesos que van desde la prevención hasta la respuesta en caso sucediese un desastre, sin embargo, la definición no hace referencia a un trabajo en todos los niveles de la sociedad como así afirma Allan Lavell en su artículo *Sobre la Gestión del Riesgo: Apuntes hacia una Definición* (2001):

Además, es un proceso que debe ser asumido por todos los sectores de la sociedad y no como suele interpretarse, únicamente por el gobierno o el Estado como garante de la seguridad de la población. (p.9)

Muchas veces se cree que la gestión del riesgo de desastres lo asume solo el Estado cuando no es así, toda la población debe estar involucrada en todos los procesos de la gestión de riesgos.

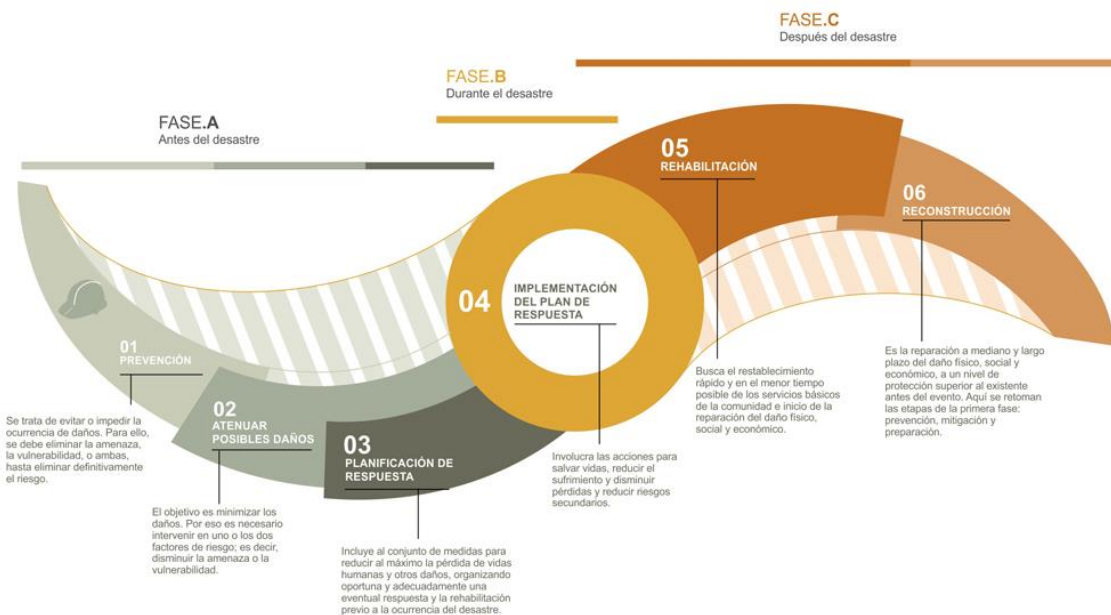
Como venimos diciendo La Gestión de Riesgos de Desastres es un proceso, que, ante la presencia de algún riesgo, formula acciones para antes, durante y después de ocurrido el desastre y este, debe involucrar todas las actividades que realizamos diariamente, como lo indica Lavell (2001):

La Gestión del Riesgo constituye un enfoque y práctica que debe atravesar horizontalmente todos los procesos y actividades humanas. ...O sea, no se reduce a, ni sustituye la idea y práctica de la llamada prevención y mitigación de desastres. Más bien, es un enfoque y práctica que orienta estas actividades, además de los preparativos, la respuesta de emergencia, la rehabilitación y la reconstrucción. (p.9-10)

De esta forma, la gestión de riesgo no puede representar una actividad aislada de todos los procesos de desarrollo y debe involucrar a distintas entidades no solo del estado sino de la sociedad, por esa razón la gestión de riesgos “debe ser considerada como un componente íntegro y funcional del proceso de gestión del desarrollo global, sectorial, territorial, urbano, local, comunitario o familiar; y de la gestión ambiental, en búsqueda de la sostenibilidad”. (Lavell, 2001, p.9)

Figura 3.13

Fases de la gestión de riesgo de desastres



Nota. La menor inversión se encuentra en la fase A previa al desastre
Fuente: Ministerio de Salud (Argentina)

Para Lavell (2001) el hecho que aun exista gran magnitud de riesgos en países en vías de desarrollo se debe a que las tareas de prevención antes de un desastre para los gobiernos implica grandes gastos y poco retorno, además que los resultados son a largo plazo y no son tangibles (donde están incluidas las capacitaciones), lo que hace que muchos de estos países solo se dediquen a reforzar los sistemas de respuesta ante

desastres cuando el verdadero trabajo está en la prevención antes de ocurrido un desastre. Sin embargo, para Lavell (2001), estas acciones previas no deberían significar grandes gastos para los gobiernos si se trabaja con la comunidad:

La Gestión de Riesgo si ofrece una oportunidad de enfrentar el riesgo existente. No se pretende necesariamente la eliminación del riesgo de forma total. Esto es ilusorio como meta. Pero, si es posible llegar a un estado en que el riesgo es más manejable dentro de los parámetros del riesgo aceptable y los recursos disponibles a los gobiernos, comunidades, municipalidades, empresas, familias u otros actores sociales que generan o sufren el riesgo. El aumento de la conciencia, la educación, la capacitación, el mejoramiento de los sistemas de información, previsión y pronóstico, de alerta temprano y de evacuación, la recuperación de cuencas y pendientes, la limpieza de canales, calles y alcantarillados, entre múltiples otras actividades no tienen que tener necesariamente un costo inalcanzable, especialmente si se realizan con la plena conciencia y participación de los grupos sociales afectables. (p.11)

De esta manera evidenciamos la importancia del trabajo previo al desastre y la falta recursos y voluntad política para enfrentar estas acciones previas. Sin embargo, el proyecto Estación de Bomberos y Centro de Capacitación Ciudadana busca atacar este problema.

3.2.3 Capacitación ciudadana

La capacitación ciudadana en temas de prevención tiene como principal objetivo la disminución de la vulnerabilidad. Esta además es parte de un sistema mayor que es la gestión de riesgo de desastres.

La capacitación ciudadana es un recurso de prevención frente a los desastres, esta capacitación debe hacerse antes de ocurrido un desastre y debe trabajarse en conjunto con las comunidades para que estén preparadas frente a cualquier desastre y reducir el grado de las emergencias, así como la vulnerabilidad.

Sin embargo, muchas veces se deja de lado el tema de la prevención para dar mayor prioridad a otras etapas de la gestión del riesgo que no son preventivas, sino que se enfocan más en las tareas de respuesta frente a los desastres y a la recuperación o reconstrucción post desastre. Como así lo indica Francisco Sabatini y Ricardo Jordán en su artículo *Capacitación para la prevención de desastres naturales en América Latina*

(1988):

Tal vez una de las mayores dificultades para la implementación de políticas preventivas en materia de desastres naturales sea que las energías y recursos públicos parecen absorberlos totalmente de los trabajos de planificación previa y de organización de la emergencia, esto es, la actividad desarrollada [sic] inmediatamente antes y después de la ocurrencia del desastre. (p.14)

Como vemos, las acciones de respuesta antes y después de ocurrido el desastre absorben los recursos y energías de lo que podría ser una planificación y preparación a largo plazo, si bien el artículo habla de la coyuntura de 1988, es una realidad que se puede ver hasta la actualidad.

Sin embargo, este olvido de las tareas de prevención a largo plazo (donde se incluye la capacitación ciudadana) no significa que los mismos pobladores de zonas en riesgo no tomen acción para salvaguardar la seguridad e integridad de sus comunidades. Según Sierra, Robert, Durand y Abad autores del artículo *Experiencias de Gestión de Riesgos en Lima: Actores y Territorios Urbanos (2009)* a falta de la presencia de instituciones que velen por su seguridad, la población misma con ayuda de ONGs se preparan ante cualquier situación de riesgo:

La ausencia de una institucionalización de la gestión de riesgo a escala de la ciudad — es decir de una administración, de una reglamentación, de objetivos y de recursos específicos que contribuyan a definir una política pública de gestión de riesgos— no significa que no exista acción de prevención o de preparación. Las hay, pero a escala de los distritos, incluso de las comunidades vecinales a través de acciones puntuales, involucrando actores institucionales como ciertas ONG. Según los lugares, estas acciones se desarrollan de manera desigual, traduciéndose tanto en acondicionamientos que transforman el espacio físico como en talleres de capacitación para la población. (p.779)

Si bien para 2016 ya existen organizaciones para la protección civil en el Perú, el trabajo se enfoca más en la reducción de la vulnerabilidad física, haciéndose trabajos de construcción como diques, muros de contención, etc. Sin embargo, el trabajo para reducir la vulnerabilidad social es aún muy básico. “Por lo tanto, las políticas de lucha contra el riesgo se limitan a la realización de obras de lucha contra las amenazas y esta depende en gran medida del poder organizativo y reivindicativo de las comunidades”.

(Serra et al, 2009, p.787)

A pesar de la falta de capacitación, instituciones como Defensa Civil hacen los esfuerzos por tratar de capacitar a las personas de alguna u otra forma:

Frente a las reivindicaciones de las poblaciones y a las realidades del campo, la Defensa Civil es consciente de los vacíos en la prevención de los riesgos. Por lo tanto, intenta fortalecer la preparación de las poblaciones mediante la organización de capacitaciones en primeros auxilios y a través de la difusión de información sobre los comportamientos que hay que tener en caso de accidente o de desastre. Frente a la urbanización informal, particularmente importante en las laderas, la Defensa Civil organiza igualmente talleres de capacitación en técnicas de construcción. Estos talleres buscan fortalecer las pircas³ para minimizar el riesgo de hundimiento/derrumbe, pero actúan también a reducir el riesgo sísmico. De este modo, unas treinta personas han sido capacitadas en el transcurso del año 2008 en el distrito. Tras esta experiencia, el objetivo actual es de realizar estas capacitaciones en los barrios considerados como más expuestos a las amenazas. (Serra et al, 2009, p.782)

Sin embargo, estas capacitaciones son espontaneas y no repercuten tanto en las comunidades debido a la falta de promoción y la falta de infraestructura donde se realizan estas capacitaciones.

³ Micro rellenos sostenidos por muros con piedras sin argamasa o sacos de arena.

Figura 3.14

Capacitación de Indeci



Nota. Las capacitaciones se adecuan al espacio disponible que encuentren
Fuente: Indeci

Actualmente los esfuerzos en prevención de desastres en Perú se centran principalmente en los colegios y centros de educación superior a través de charlas y simulacros cada cierto tiempo. Este es un primer acercamiento de la prevención hacia la comunidad, sin embargo, también se debe incluir a las personas que no asistan a un centro de educación como afirma Gregorio Calderón en su artículo, *Desarrollo, Educación y Cultura de la Prevención* (1994):

Si bien es necesario iniciar el proceso de educación para la prevención desde pre-escolar y prolongarlo hasta los niveles de postgrado es necesario retomar la población adulta que no esté asistiendo a ningún centro educativo para formarla en la temática de la prevención. (p.129)

Sabatini y Jordán (1988) justifican la necesidad de capacitar a la población debido al riesgo al que están expuestos:

La necesidad de involucrar a la población para proyectar los esfuerzos en materia de emergencia hacia la prevención de largo plazo, es aún más clara si se considera que los desastres naturales tienen un impacto relativamente alto en vidas en nuestros países [América Latina]. (p.15)

Otra razón de peso que Sabatini y Jordán encuentran para la involucrar a la población en los temas de prevención es que la población suele reaccionar positivamente frente a cualquier situación de desastre, contrario a lo que se piensa que la población se deja llevar por el pánico y presentan comportamiento irracional o egoísta, las mismas personas son las que ayudan en las tareas de rescate, por ejemplo, se adaptan a la situación y son solidarios con la comunidad. (Sabatini y Jordán, 1988)

Figura 3.15

Capacitación de Indeci a estudiantes universitarios



Nota. Indeci realiza capacitación a estudiantes generalmente
Fuente: Universidad Peruana Unión

De esta manera, la capacitación ciudadana debe llegar a la población con objetivos claros. Para Sabatini y Jordán (1988) estas capacitaciones no deben quedar solo en capacitación técnica con expertos que digan qué hacer y cómo hacerlo:

La educación y la capacitación deben, por tanto, ligarse más a la experiencia y prácticas concretas que al traspaso de conocimientos mediante clases lectivas. Se trataría de vincular los apoyos en materia de capacitación y educación, al menos inicialmente (con el fin de motivar la participación), con necesidades sentidas de mejoramiento del hábitat ligadas a la prevención de largo plazo de desastres naturales. (p.21)

Sin embargo, Sierra, Robert, Durand y Abad (2009), hacen referencia al proyecto “Ciudades Focales”⁴ donde no solo se busca reducir la vulnerabilidad y capacitar a la población en temas de prevención de desastres naturales, sino que incluye otros factores como pobreza, desastres de origen antrópico y desastres ambientales:

El proyecto «Investigación integrada y participativa para la reducción de la vulnerabilidad, pobreza y cargas ambientales en un área crítica urbana: la Margen Izquierda del Río Rímac-Cercado de Lima» apunta a reducir la vulnerabilidad frente a los desastres de origen natural y antrópico, pero también las vulnerabilidades socioeconómicas (pobreza) y ambientales (contaminaciones diversas). (p.790)

De esta manera no solo se pretende que los pobladores estén preparados ante desastres naturales, sino que también estén preparados en temas como primeros auxilios, incendios, accidentes, construcción etc.

Figura 3.16

Capacitación en primeros auxilios a escolares por parte de los bomberos



Nota. Las capacitaciones muchas veces se hacen en la calle y no en ambientes preparados
Fuente: ANDINA (foto: Oscar Paz)

⁴ Proyecto de investigación acción participativa de reducción de la vulnerabilidad en la Margen Izquierda del Río Rímac del Cercado de Lima.

Para Sabatini y Jordán (1988), estas capacitaciones deben dividirse en capacitaciones para funcionarios y capacitaciones para la comunidad ya que deben prepararse en temas distintos de la gestión de riesgo. (p.20)

Finalmente, el proyecto debe buscar inculcar una cultura de prevención a la comunidad, como así lo indica Calderón (1994):

Sin duda un factor determinante que permite integrar los conceptos de desarrollo y protección es crear en la comunidad la conciencia de la prevención, esto es, construir una cultura de la prevención, cuyo primer componente es el respeto del hombre por su hábitat. (p.123)

El fin último no será que aprendan a usar un extintor o mejorar las estructuras de sus viviendas, estos serán los medios a utilizar para crear una cultura de prevención que permita a la población reflexionar sobre el hábitat donde viven para así poder actuar ante cualquier riesgo que se presente.

3.3 Glosario de terminología

En el siguiente subcapítulo, se presentarán de forma breve algunos términos que se usarán a lo largo de esta investigación, con el fin de orientar al lector a través de los términos más usados.

3.3.1 Amenaza o peligro

Según Kuriowa (2002) la amenaza o peligro “es el grado de exposición de un lugar o emplazamiento a los fenómenos naturales dentro de un periodo determinado” (p.5) esto quiere decir que, si construimos una ciudad en una zona altamente sísmica, siempre va a existir la amenaza de que suceda un terremoto.

Kuriowa (2002) afirma que poco o muy poco es lo que se puede hacer contra las amenazas de este origen, ya que la reducción de las amenazas significa un gran costo y para países en vías de desarrollo es casi inviable una inversión de tal magnitud (p.5). Sin embargo, las amenazas no son exclusivas de los fenómenos naturales, las personas también construimos nuestras propias amenazas por ejemplo al tener una conexión clandestina de electricidad siempre estaremos con la amenaza de que suceda un corto circuito.

3.3.2 Vulnerabilidad

Según la Real Academia de la Lengua Española (RAE) la palabra vulnerable significa: que puede ser herido o recibir lesión, física o moralmente. Esto quiere decir que vulnerabilidad es el grado del daño que se puede sufrir, si la vulnerabilidad es alta mayor será el daño, igual si pasa lo contrario.

Kuriowa (2002) también define la vulnerabilidad de la siguiente manera: “La vulnerabilidad es el grado de daños que pueden sufrir las edificaciones que realiza el hombre y depende de las características de su diseño, la calidad de los materiales y de la técnica de construcción”. (p.5) De la misma forma una ciudad o una región también puede ser vulnerable si existe una amenaza de por medio, el grado de vulnerabilidad va a depender de cómo este conformado el suelo, las construcciones, etc.

Para Lavell (año), existen algunos tipos de vulnerabilidad entre las cuales señala la vulnerabilidad física y la vulnerabilidad social asociadas a la precariedad de las construcciones por ejemplo y a la pobreza respectivamente.

3.3.3 Riesgo

Según la RAE, la palabra riesgo significa: Contingencia o proximidad de un daño.

Para Kuriowa (2002) el riesgo es “el resultado de la exposición de la construcción hecha por el hombre, con el grado de vulnerabilidad que le es inherente, frente al peligro al que se verá sometida. Esto quiere decir, por ejemplo, si una ciudad está bajo amenaza sísmica y además su grado de vulnerabilidad es alto, esto quiere decir que el riesgo al que están expuestos es muy alto, por otro lado, si no hay amenaza y la vulnerabilidad es baja, entonces el riesgo a sufrir daños es bajo. Sin embargo, el riesgo es una variable que se puede reducir con una adecuada capacidad de respuesta frente a algún desastre.

$$\text{RIESGO} = \frac{\text{AMENAZA} \times \text{VULNERABILIDAD}}{\text{CAPACIDAD}}$$

3.4 Conclusiones parciales

Los países de América Latina están en constante riesgo, debido a que la región es propensa a distintas amenazas de origen natural por su ubicación geográfica y que por lo general se traduce en fuertes sismos, inundaciones, aluviones, deslizamientos etc. Sumado a este problema ya existente en la región, la rápida expansión de las ciudades y la poca planificación han aumentado el riesgo al que estamos expuestos y una de las ciudades que más ha aumentado la vulnerabilidad debido al crecimiento desorganizado es Lima.

Las zonas más vulnerables de las ciudades suelen estar en las zonas más pobres, ya que estas personas se asientan en terrenos de bajo valor que por lo general son terrenos de baja resistencia y suelos no urbanizados, por esta razón son los más propensos a sufrir mayores daños de presentarse un desastre. La falta de información y recursos de la población pobre los lleva a autoconstruir sus viviendas, muchas veces sin criterios de construcción y aprovechando al máximo el terreno que tienen, construyen más pisos que genera tugurios a través de la densificación vertical. Esto termina por acrecentar el grado de vulnerabilidad ya presente por la constante amenaza de desastres naturales.

En zonas históricas como el distrito del Rímac, la precariedad de las construcciones también supone un incremento del grado de vulnerabilidad del distrito, el abandono y la falta de mantenimiento de estas estructuras las vuelven inestables con el pasar del tiempo y aumentan el riesgo de colapso frente a un sismo de regular intensidad.

Frente a estos problemas que presentan las ciudades latinoamericanas, los gobiernos han empezado a preocuparse por la seguridad de la población, por esta razón se han empezado a crear sistemas de gestión de riesgo de desastres. La gestión de riesgo de desastres es un proceso que, ante la presencia de una amenaza, formula acciones para antes, durante y después de ocurrido el desastre. Esto quiere decir que las acciones deben estar dirigidas a la preparación antes de ocurrido un desastre, cómo reaccionar durante el desastre y finalmente cómo se va a responder a los daños ocasionados por este desastre. Sin embargo, los gobiernos no invierten tanto en las tareas previas a un desastre ya que los resultados son a largo plazo y no son tangibles por lo que prefieren invertir en acciones inmediatas. Estas acciones solo arreglan algunos problemas que se

puedan generar, pero no termina solucionando el problema más grande que es la correcta preparación de la población. Los esfuerzos en reducir la vulnerabilidad solo se concentran en la vulnerabilidad física y no en la vulnerabilidad social.

A pesar de esta falta de preocupación por reducir la vulnerabilidad social, los pobladores buscan prepararse por su propia cuenta con ayuda de ONGs que los asesoran en distintos temas de seguridad. En Perú las instituciones como Defensa Civil brindan capacitaciones a la población, sin embargo, estas se dan de manera espontánea y esporádica que no termina de reunir a una gran cantidad de personas, además estas capacitaciones no se dan en espacios preparados para recibir a la población ya que no se cuenta con esta infraestructura en zonas vulnerables.

Las pocas capacitaciones que se dan, solo se centran en enseñar a la población qué hacer y cómo hacerlo, cuando lo que deberían aprender es a analizar si las acciones que toman los ponen en riesgo o no, y de esta manera generar una cultura de prevención en la población y que permita que ellos mismos reflexionen sobre las decisiones que toman.

Estas capacitaciones se deben hacer en equipamientos urbanos integrales, este tipo de proyectos se emplazan en zonas marginales de las ciudades donde las personas no tienen recursos para asistir a equipamientos de igual condición. Estos proyectos deben cumplir una doble función: la de satisfacer una necesidad y la de fortalecer la vida colectiva de los ciudadanos. Esto quiere decir que los proyectos urbanos integrales mejoran la calidad de vida de las personas a través de la experiencia que tienen los pobladores al hacer uso de estos equipamientos, por lo que no pueden ser estructuras cerradas y herméticas sino abiertas a la población a través de áreas verdes y espacio público.

Finalmente, estos equipamientos deben generar orgullo y pertenencia de los pobladores, de este modo se asegura el cuidado de estos equipamientos así como la percepción de justicia social que puedan sentir los pobladores al encontrar equipamientos de alta calidad en entornos marginales de la ciudad.

CAPÍTULO IV: MARCO NORMATIVO

4.1 Normas o Reglamentos en el Perú

El presente subcapítulo tiene como fin identificar toda la normativa vigente nacional e internacional que vaya a afectar directamente el desarrollo del proyecto, se recopilarán las normas relevantes al tema de investigación clasificándolas para su posterior uso.

4.1.1 Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

El Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) norma las condiciones de diseño para cualquier infraestructura en Perú, por esta razón se tomarán las normas más relevantes al tema de investigación para ser aplicados en el desarrollo del proyecto final.

Norma A.040

La norma A.040 está referida a las edificaciones que brindan servicios de educación y capacitación.

- **Artículo 9.-** Para el cálculo de las salidas de evacuación, pasajes de circulación, ascensores y ancho y número de escaleras, el número de personas se calculará según lo siguiente:

| Ambiente | Metraje |
|---------------------------------|----------------------------------|
| Salas de uso múltiple | 1.0 mt ² por persona |
| Salas de clase | 1.5 mt ² por persona |
| Ambientes de uso administrativo | 10.0 mt ² por persona |

- **Artículo 11.-** Las puertas de los recintos educativos deben abrir hacia afuera sin interrumpir el tránsito en los pasadizos de circulación.
 - La apertura se hará hacia el mismo sentido de la evacuación de emergencia.
 - El ancho mínimo del vano para puertas será de 1.00 m.
 - Las puertas que abran hacia pasajes de circulación transversales deberán girar 180 grados.

- Todo ambiente donde se realicen labores educativas con más de 40 personas deberá tener dos puertas distanciadas entre sí para fácil evacuación.

- **Artículo 13.-** Los centros educativos deben contar con ambientes destinados a servicios higiénicos para uso de los alumnos, del personal docente, administrativo y del personal de servicio, debiendo contar con la siguiente dotación mínima de aparatos:

| Número de alumnos | Hombres | Mujeres |
|---------------------|------------|---------|
| De 61 a 140 alumnos | 2L, 2u, 2I | 2L, 2I |

L = lavatorio, u= urinario, I = Inodoro

Norma A.090

La norma A.090 está referida a los servicios comunales que son las edificaciones que brindan servicios a la comunidad, entre las que se encuentran las compañías de bomberos.

- **Artículo 3.-** Las edificaciones destinadas a prestar servicios comunales, se ubicarán en los lugares señalados en los Planes de Desarrollo Urbano, o en zonas compatibles con la zonificación vigente.
- **Artículo 7.-** El ancho y número de escaleras será calculado en función del número de ocupantes. Las edificaciones de tres pisos o más y con plantas superiores a los 500.00 mt² deberán contar con una escalera de emergencia adicional a la escalera de uso general ubicada de manera que permita una salida de evacuación alternativa. Las edificaciones de tres o más pisos deberán contar con ascensores de pasajeros.
- **Artículo 8.-** Las edificaciones para servicios comunales deberán contar con iluminación natural o artificial suficiente para garantizar la visibilidad de los bienes y la prestación de los servicios.

- **Artículo 9.-** Las edificaciones para servicios comunales deberán contar con ventilación natural o artificial. El área mínima de los vanos que abren deberá ser superior al 10% del área del ambiente que ventilan.
- **Artículo 10.-** Las edificaciones para servicios comunales deberán cumplir con las siguientes condiciones de seguridad:
 - Dotar a la edificación de los siguientes elementos de seguridad y de prevención de incendios

| Nombre | Detalle |
|--------|--|
| SE | Salidas emergencia |
| EE | Escaleras de emergencia alternas a las escaleras de uso general. |
| GCI | Gabinetes contra incendio espaciados a no más de 60 mts. |
| EPM | Extintores de propósito múltiple espaciados cada 45 mts. en cada nivel |

- **Artículo 11.-** El cálculo de las salidas de emergencia, pasajes de circulación de personas, ascensores y ancho y número de escaleras se hará según la siguiente tabla de ocupación:

| Ambiente | Metraje |
|---|----------------------------------|
| Ambientes para oficinas administrativas | 10.0 mt ² por persona |
| Ambientes de reunión | 0.8 mt ² por persona |
| Área de espectadores de pie | 0,25 mt ² por persona |
| Estacionamientos de uso general | 16,0 mt ² por persona |

- **Artículo 14.-** Los ambientes para servicios higiénicos deberán contar con sumideros de dimensiones suficientes como para permitir la evacuación de agua en caso de aniegos accidentales. La distancia entre los servicios higiénicos y el espacio más lejano donde pueda existir una persona, no puede ser mayor de 30 mts. medidos horizontalmente, ni puede haber más de un piso entre ellos en sentido vertical.

- **Artículo 15.-** Las edificaciones para servicios comunales, estarán provistas de servicios sanitarios para empleados, según lo que se establece a continuación, considerando 10 mt² por persona:

| Número de empleados | Hombres | Mujeres |
|---------------------|------------|---------|
| De 7 a 25 empleados | 1L, 1u, 1I | 1L, 1I |

En los casos que existan ambientes de uso por el público, se proveerán servicios higiénicos para público, de acuerdo con lo siguiente:

| | Hombres | Mujeres |
|---------------------|------------|---------|
| De 0 a 100 personas | 1L, 1u, 1I | 1L, 1I |

- **Artículo 16.-** Los servicios higiénicos para personas con discapacidad serán obligatorios a partir de la exigencia de contar con tres artefactos por servicio, siendo uno de ellos accesibles a personas con discapacidad. En caso se proponga servicios separados exclusivos para personas con discapacidad sin diferenciación de sexo, este deberá ser adicional al número de aparatos exigible según las tablas indicadas en los artículos precedentes.
- **Artículo 17.-** Las edificaciones de servicios comunales deberán proveer estacionamientos de vehículos dentro del predio sobre el que se edifica. El número mínimo de estacionamientos será el siguiente:

| | Para personal | Para público |
|---------------------------|-------------------------|---------------------|
| Uso general | 1 est. cada 6 pers | 1 est. cada 10 pers |
| Locales de asientos fijos | 1 est. cada 15 asientos | |

4.2 Normas y reglamentos en el Mundo

4.2.1 Norma Venezolana – Guía para el diseño de estaciones de bomberos

Para el presente proyecto se propone consultar las Normas Internacionales Covenin ICS 13:230 (2011), ya que en su apartado “criterios de diseño para estaciones de bomberos”, se plantea información relevante al diseño de estaciones de bomberos tales como: superficies mínimas del terreno según el tipo de estación que se piensa diseñar, áreas mínimas que deben tener los ambientes, relaciones espaciales entre estos ambientes y la zonificación de estos dentro del proyecto. Dichos criterios se tomarán en cuenta a la hora de proponer el diseño para la Estación de Bomberos y Centro de Capacitación ciudadana en el Rímac.

Sobre el Terreno

- El tipo de instalación a construir depende de factores que son específicos al terreno, por ejemplo, una estación principal necesita, una superficie mínima de 3500 m², en cambio, una subestación necesita una superficie mínima de 600 m². Aparte del tamaño del edificio, otros elementos pueden hacer variar el tamaño del terreno. Una subestación puede requerir 10 puestos de estacionamiento de uso particular, mientras una estación con instalaciones de formación y entrenamiento puede necesitar de 50 espacios para estacionamiento.
- Hay un número importante de factores que deben ser considerados al determinar el tamaño del terreno, esto incluye topografía, variables urbanas, crecimiento futuro, acceso y egreso de los vehículos de emergencia, ancho de calles, entre otros.

Sobre la Localización

- Debe proveerse identidad visual y acceso a una vía principal. Los planos del sitio de la estación deben incluir las siguientes consideraciones:
 - a) Acceso a vías rápidas, donde sea aplicable.
 - b) Radio de giro de los vehículos.
 - c) Situación de la calzada.
 - d) Punto de entrada – puerta frontal.
 - e) Estacionamiento de visitantes.

- f) Estacionamiento del personal.
 - g) Entrada de servicio.
 - h) Área de mantenimiento / almacenamiento.
 - i) Expansión y paisajismo.
 - j) Señalización.
- Asegurar que el tiempo de respuesta de las unidades de alarma cumple con el criterio de 5 minutos de tiempo para atender la emergencia en edificaciones en el área de jurisdicción. En instalaciones de dos o más niveles, el personal de operaciones debe acomodarse en el primer nivel y dejar al personal administrativo, centro de comunicaciones y personal de prevención, limitado a partir del segundo nivel. En aquellas estaciones de bomberos con problemas de tránsito y que no puedan responder dentro del tiempo de respuesta, necesita ser relocalizada o adicionar una subestación de bomberos para auxiliar a la estación de bomberos primaria.
 - Escoger el sitio con una localización visible y prominente.
 - La estación de bomberos debe estar localizada cerca de los servicios básicos, incluyendo agua, alcantarillado, electricidad, telefonía y líneas de gas.

Sobre las instalaciones

- Cuando se planifican las estaciones de bomberos, debe tenerse en cuenta que las funciones se pueden dividir en tres categorías generales:
 - a) Equipos y mantenimiento, que incluye el estacionamiento de vehículos, el mantenimiento y reparación, soporte y suministros.
 - b) Administración y entrenamiento (Oficinas, aulas y similares).
 - c) Áreas residenciales y de esparcimiento, las cuales están separadas de las áreas de oficinas, y se refieren a los dormitorios, cocina, sala de estar y similares.
- **Sub – estación** (ambientes de una sub-estación)
 Tipo de estación de bomberos, de área menor a la estación principal, contempla la dotación necesaria para atender las emergencias de su área de jurisdicción, su dotación mínima incluye equipos de primera y de segunda intervención, además,

dependiendo del tamaño puede contener algunos servicios diferentes a los de operaciones:

Sala de radio: Área en la estación de bomberos, donde se encuentran instalados una estación fija de radio y teléfonos.

- Habitación privada de descanso con facilidades de alimentación.
- Cuarto de telecomunicaciones y computación.
- Instalaciones sanitarias.

Sala de máquinas: Área en la estación de bomberos donde se estacionan los vehículos de emergencia (unidades de alarma) listos para salir en caso de una emergencia.

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

- Cuarto de entrenamiento.
- Acondicionamiento físico.

Descanso y esparcimiento: Área en la estación de bomberos, destinada para el descanso, el esparcimiento y recreación del personal de bomberos.

- Dormitorios de oficiales, sub-oficiales y tropa
- Casilleros personales.
- Sala de estar.
- Duchas e instalaciones sanitarias.
- Lavandería.

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

- Cuarto de recreación.
- Maquinas de venta (dispensadores).
- Cocina.
- Despensa.
- Línea de servicio.
- Comedor.

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

- Entrada / recepción.

- Oficina del jefe de zona / estación.
- Habitación de jefe de zona / estación, la cual debe contar con facilidades sanitarias (baño privado).
- Oficina del jefe de servicios.
- Sala de estar.

Enfermería: Área en la estación de bomberos, destinada para la atención prehospitalaria ambulatoria de personas.

- Oficina del personal paramédico.
- Consultorio de atención médica.
- Instalaciones sanitarias.
- Depósito de insumos médicos.

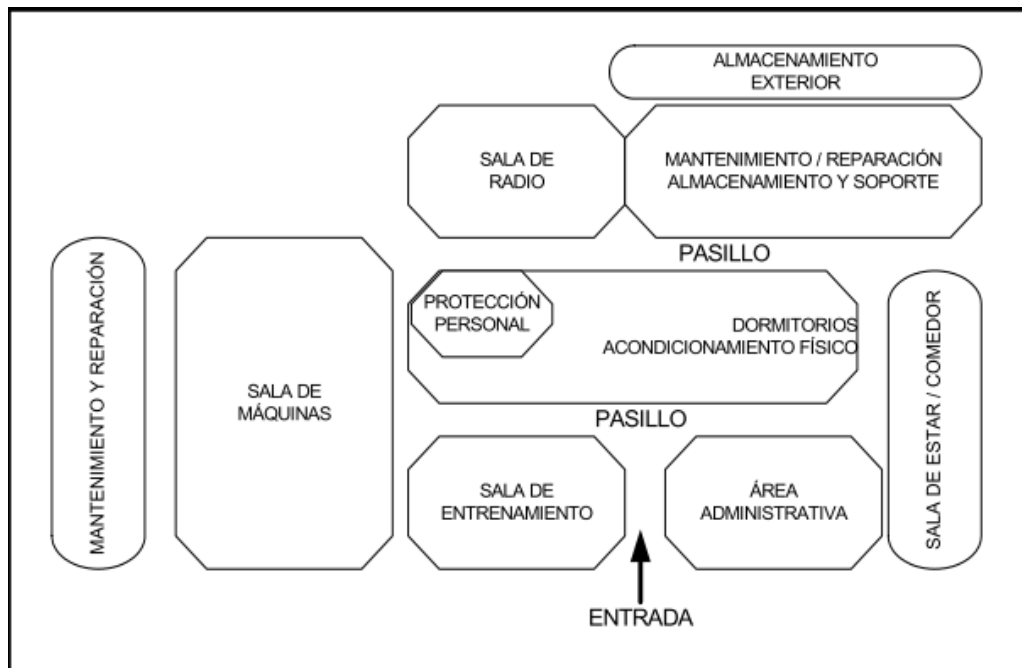
Mantenimiento, reparación, almacenamiento y soporte: Contiene las áreas para oficina de mantenimiento de vehículos, almacén de repuestos, almacén de agentes extinguidores, secado y almacenamiento de mangueras, almacenamiento y recarga de extintores, equipos de protección respiratoria autocontenido, gabinetes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

- Depósito de equipos y herramientas para operaciones de bomberos y agentes de extinción.
- Lavandería de vestimenta de protección.
- Cuarto de aseadores.
- Cuartos de instalaciones mecánicas, eléctricas, telefónicas y de compresores. – Instalaciones de desinfección y descontaminación.

Instalaciones deportivas: Área en la estación de bomberos, destinada para la práctica de algunos deportes individuales y de equipo.

Figura 4.1

Relaciones de áreas funcionales dentro de una estación de bomberos



Nota. Esquema de relaciones básica entre ambientes de una estación de bomberos

Fuente: Guía para el diseño de estaciones de bomberos (Norma Venezolana)

Tabla 4.1

Personal de una Subestación

| Vehículo N° | Tripulación | Descripción del trabajo |
|-------------------------------------|-------------|------------------------------|
| Bomba 1 | 5 | Jefe, Maquinista, 3 bomberos |
| Total de tripulación: 5 x 2,58 = 13 | | |

Nota. Debe haber una tripulación mínima de 13 personas en una subestación

Fuente: Guía para el diseño de estaciones de bomberos (Norma Venezolana)

Tabla 4.2*Cuadro de áreas de los ambientes de una Subestación*

| Componente | Área neta (m ²) |
|--|-----------------------------|
| Centro de comunicaciones | |
| Sala de radio | 19.0 |
| Dormitorio | 5.6 |
| Cuarto de telecomunicaciones / computación | 4.6 |
| Subtotal centro de comunicaciones | 29.0 |
| Sala de máquinas | |
| 2 vehículos / 2 bahías | 170.0 |
| Subtotal Sala de Máquinas | 170.0 |
| Instalaciones de entrenamiento | |
| Cuarto de entrenamiento incluida sala de estar | 0 |
| Acondicionamiento físico | 20.0 |
| Subtotal instalaciones de entrenamiento | 20.0 |
| Dormitorios | |
| Dormitorios privados | 41.0 |
| Habitación jefe de estación | 12.0 |
| Estantes personales | 21.0 |
| Duchas / Sala de descanso | 28.0 |
| Lavandería | 9.3 |
| Subtotal dormitorios | 111.0 |
| Recreación / Comedor | |
| Cuarto de recreación | 24.0 |
| Sala de estar / Cuarto de entrenamiento | 24.0 |
| Maquinas de venta | 1.9 |
| Cocina | 15.0 |
| Despensas | 4.6 |
| Línea de servicio | 9.3 |
| Comedor | 14.0 |
| Subtotal Recreación / Comedor | 93.0 |
| Administración | |
| Vestíbulo | 5.6 |
| Entrada / recepción | 19.0 |
| Oficina jefe de estación | 12.0 |
| Almacén administrativo | 3.7 |
| Almacén de entrenamiento | 5.6 |
| Otros | 0.9 |
| Subtotal administración | 46.0 |
| Mantenimiento, reparación, soporte y almacenamiento | |
| Almacén de agentes espumogenos / Secado y almacén de mangueras | 17.0 |
| Estantes de vestimenta de protección | 9.3 |
| * Lavandería de vestimenta de protección ** | 11.0 |
| Almacén general | 18.0 |
| Cuarto de aseo | 2.8 |
| Depósito de suministros | 1.9 |
| Cuarto mecánico / eléctrico / telefonía / compresor | 14.0 |
| Pasillos públicos y privados (25% excluyendo sala de máquinas) | 90.0 |
| Subtotal mantenimiento, reparación, soporte y almacenamiento | 164.0 |
| Total área bruta subestación | 634.0 |

Nota. Relación de áreas mínimas de los ambientes de una subestación

Fuente: Guía para el diseño de estaciones de bomberos (Norma Venezolana)

Tabla 4.3

Dimensiones de vehículos de emergencia

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

Nota. Las dimensiones ayudarán a calcular el área necesaria en la sala de máquinas
Fuente: Guía para el diseño de estaciones de bomberos (Norma Venezolana)

Tipologías

El siguiente subcapítulo busca presentar las distintas tipologías y clasificación de estaciones de bomberos que existen, desde las que se encargan de todo un país hasta las que se encargan de solo una región y están más en contacto con la población.

Central de bomberos

Las Estaciones Centrales de Bomberos son las que se encargan de todo el control y administración del personal de la institución, además se encarga de la capacitación y el entrenamiento de los nuevos aspirantes a bomberos. También se encarga del mantenimiento de los equipos (equipos para combatir el fuego) existentes. (Plazola, 2013, p.591)

La *Norma Venezolana – Guía para el diseño de estaciones de bomberos* (S.f.) también distingue los tipos de estaciones de bomberos que existen, según la norma la Estación Central o Estación Principal es:

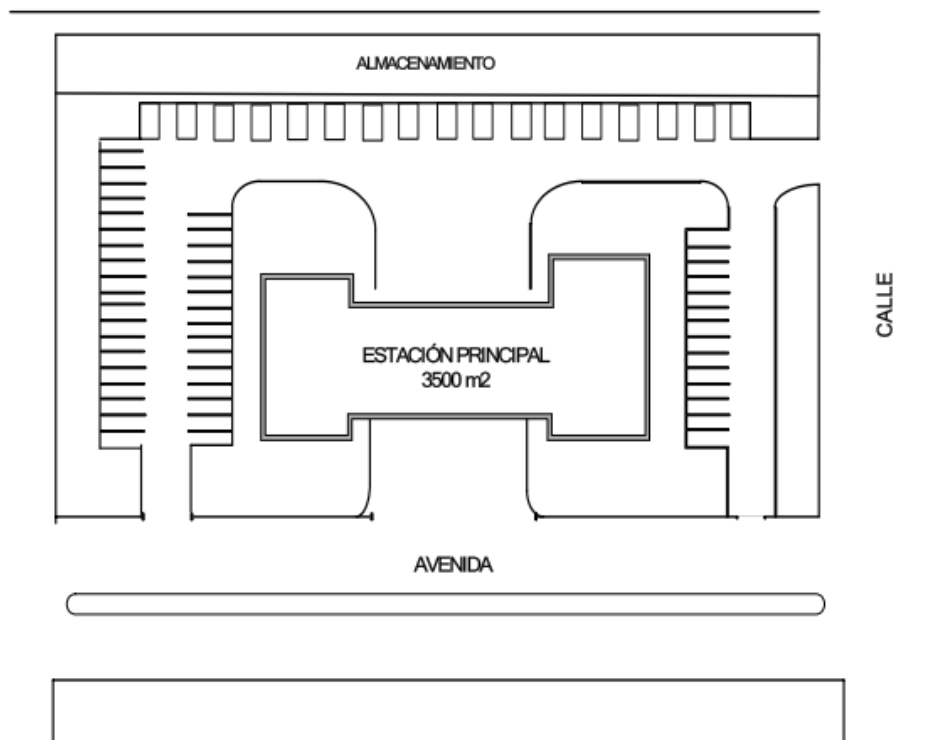
Sede administrativa del cuerpo de bomberos que contiene al componente administrativo y la mayor cantidad de recursos humanos y materiales, concentra la comandancia de la institución, el aspecto administrativo, la dirección de los servicios, además, puede

contener otros servicios como la central de comunicaciones y diversos departamentos especializados. (p.4)

Según esta norma, las estaciones centrales tienen un área aproximada de 3500 m² que van a albergar todas las direcciones, centrales, etc.

Figura 4.2

Esquema de una planta para una estación principal



Nota. El área de la estación central tiene 3500 m² como mínimo
Fuente: Guía de diseño para estaciones de bomberos (Norma Venezolana)

El programa general de una Central de Bomberos según Plazola (2013) es la siguiente:

- Exteriores
- Control de alarmas
- Administración y servicios públicos
- Capacitación
- Dormitorios
- Adiestramiento físico
- Dormitorios

- Sala de máquinas
- Servicios generales

Para ver una descripción mayor de las áreas y el programa de una estación central, véase [anexo 1]

Figura 4.3

Diagrama de funcionamiento de una Central de Bomberos



Nota. Diagrama con las relaciones entre los espacios dentro de la Central de Bomberos
Fuente: Plazola (2013)

En Perú también existe una clasificación de estaciones dentro del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, donde la sede principal es llamada Comando Nacional. Dentro de este Comando Nacional, está la Comandancia Nacional que tiene a su cargo a todas las estaciones de bomberos a nivel nacional.

Figura 4.4

Comando Nacional del Perú



Nota. El Comando Nacional ubicado en Jesús María
Fuente: Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú

Estación o Subcentral

La Estación de Bomberos o Subcentral de Bomberos, es una organización media, ya que se encarga de una determinada región de menor alcance que una estación central. (Plazola, 2013, p.591)

La *Guía para diseño de estaciones de bomberos* (S.f.) no contempla una tipología intermedia que entre dentro de esta categoría.

Sin embargo, en Perú si existe una denominación para esta categoría intermedia y son las Comandancias Departamentales. Cada departamento del Perú cuenta con una o más comandancias departamentales en su región, esta comandancia tiene a su cargo al resto de estaciones de bomberos que existen en cada región. En Lima existen cuatro comandancias departamentales debido a la extensión de la ciudad. Estas comandancias departamentales son:

Figura 4.5

Comandancias Departamentales



Nota. Lima al ser la ciudad más poblada del Perú, requiere de 4 comandancias departamentales
Fuente: Cuerpo General de bomberos Voluntarios del Perú. Elaboración propia

Estas comandancias tienen a su cargo todo un sector de la ciudad, la comandancia departamental Lima, tiene a su cargo todas las estaciones de bomberos de Lima Centro y Lima Este donde se encuentra la estación de bomberos Rímac N° 21.

Figura 4.6

Comandancia Departamental Lima



Nota. Imagen de la Comandancia Departamental Lima ubicado en el Jr. Junín Centro de Lima
Fuente: Google Street View

Según Plazola (2013) una estación de bomberos ya sea central, subcentral o subestación el área aproximada que debe tener el terreno es de 2500 m². El programa general con el que cuenta una Subcentral de Bomberos es la siguiente:

- Áreas exteriores
- Control
- Administración
- Sala de Maquinas
- Entrenamiento
- Capacitación
- Dormitorios
- Servicios Generales

Para ver una descripción mayor de las áreas y el programa de una subcentral, véase [anexo 2]

Figura 4.7

Diagrama de funcionamiento de una Estación de Bomberos



Nota. Diagrama con las relaciones entre los espacios dentro de la Estación de Bomberos
Fuente: Plazola (2013)

Subestación

Una Subestación de Bomberos, es una edificación menor, el área que recorren los vehículos de una subestación es corta por lo que el tiempo de respuesta es más rápido ya que no deben desplazarse mayores distancias. Estas subestaciones pueden contar hasta con cinco unidades de vehículos entre los que pueden ser: una máquina, un transporte, un tanque, una escala y una camioneta. Puede contar también con 60 bomberos a cargo en tres turnos (mañana, tarde y noche) de 20 bomberos. (Plazola, 2013, p.591)

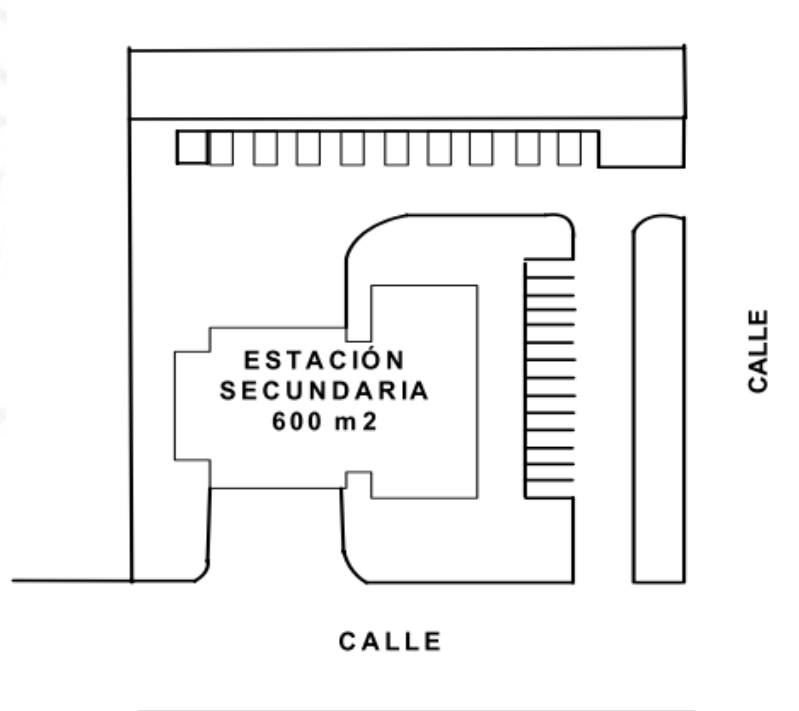
La guía para diseño de estaciones de bomberos (S.f.) en este caso si cuenta con una categoría similar llamada Estación Secundaria o Subestación:

Edificaciones que contemplan la dotación necesaria para atender las emergencias de su área de jurisdicción, su dotación mínima incluye equipos de primera y de segunda intervención, además, puede contener algunos servicios administrativos de prevención y protección contra incendios, talleres, áreas de instrucción y deporte. (p.4)

Según esta misma norma, las estaciones secundarias pueden tener un área de 600 m² como mínimo.

Figura 4.8

Esquema de una planta para una estación secundaria



Nota: Las estaciones secundarias deben tener como mínimo 600 m²

Fuente: Guía para el diseño de estaciones de bomberos (Norma Venezolana)

De la misma manera que las tipologías anteriores, en Perú también existe una denominación para esta categoría y son las Compañías de Bomberos, que en menor escala se distribuyen en toda la ciudad, por lo general cada distrito de Lima tiene su propia compañía de bomberos, sin embargo, hay zonas que no cuentan aún con una compañía cerca. Estas compañías por lo general no están planificadas y se pueden

instalar en terrenos disponibles o adaptar una infraestructura ya existente, sin embargo, según la normativa de los bomberos, estas deben tener un mínimo de 500 m².

En la actualidad existen 62 compañías de bomberos en Lima, sin embargo, existe aún un déficit de compañías para cubrir la demanda en todo Lima, al menos un 50% de déficit en infraestructura lo que significa que hacen falta 60 compañías más según la propia organización. La única compañía de bomberos en el Rímac es la Compañía Rímac N° 21.

Figura 4.9

Compañía de bomberos Rímac N°21



Nota. Compañía de bomberos Rímac N°21 ubicada en el jurón Trujillo - Rímac
Fuente: Google Street View

El programa general de una subestación según Plazola (2013) es la siguiente:

- Áreas exteriores y de acceso
- Área administrativa, de mando y atención a la población civil
- Área de alarmas y servicios
- Sala de máquinas
- Habitación
- Capacitación

- Área de servicios generales

Para ver una descripción mayor de las áreas y el programa de una subestación, véase [anexo 3]

Esta tipología de subestación es la que más se va a relacionar con la población, por esta razón se incluye un área especial para la atención de la población civil. La siguiente imagen muestra el diagrama del funcionamiento de una subestación.

Figura 4.10

Diagrama de Funcionamiento de una Subestación de Bomberos



Nota. Diagrama con las relaciones entre los espacios dentro de la Subestación de Bomberos
Fuente: Plazola (2013)

4.2.2 Normas de la National Fire Protection Association (NFPA)

La National Fire Protection Association (NFPA) es una organización estadounidense dedicada a crear normas y requisitos para la prevención de incendios, así como el uso de medios de protección contra incendios para bomberos como la NFPA 101 que es el código de la vida para los bomberos o la NFPA 1001 que es la norma para la calificación profesional de bomberos, existen otras normas referidas a la capacitación

de los bomberos, así como instalaciones de sistemas contra incendios y medios de protección contra incendios que serán utilizados por los bomberos.

Estas normas no hacen referencia a la construcción o diseño de estaciones de bomberos, sin embargo, hacen referencia a indicadores internacionales que deben cumplir todas las compañías a nivel mundial.

Uno de los indicadores internacionales que se manejan en estas normas internacionales es el tiempo de respuesta que tienen las estaciones de bomberos. La normativa internacional señala que debe ser de la siguiente manera:

| Acción | Tiempo |
|------------------------------|------------------|
| Realizar llamada y recibirla | 1 minuto |
| Preparación y salir | 1 minuto |
| Movilización | 4 a 5 minutos |
| TOTAL | 6 a 7 min |

4.3 Instituciones

4.3.1 Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres (SINAGERD)

El Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de desastres no es una institución propiamente dicha, sino un sistema interinstitucional, esto quiere decir que la conforman distintas instituciones del estado peruano y la sociedad civil.

Es la Presidencia de Consejo de Ministros (PCM) quien asume la función de ente rector de todo el Sistema Nacional de Gestión de Desastres (SINAGERD), sin embargo, una extensión de la PCM es quien va a ejecutar las decisiones políticas sobre el sistema que es la Secretaría de Gestión del Riesgo de Desastres. Esta secretaría es quien se va a encargar de la articulación de todas las entidades pertenecientes al sistema, así como su coordinación. (Ley N° 29664, artículos 10 y 11, p. 3 y 4)

El artículo 5 de la Ley N° 29664 que crea el Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres señala que:

La Política Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres es un conjunto de orientaciones dirigidas a impedir o reducir los riesgos de desastres, evitar la generación de nuevos riesgos y efectuar una adecuada preparación, atención, rehabilitación y reconstrucción

ante situaciones de desastres, así como a minimizar sus efectos adversos sobre la población, la economía y el ambiente. (p.2)

Como vemos, la política nacional está basada bajo los procesos de la gestión de riesgos vistos en el subcapítulo 3.1 Base Teórica, donde se presentan las acciones antes, durante y después de ocurrido un desastre. Este sistema está encargado de gestionar estos tres procesos y para tal fin coordina con otras instituciones que se encargarán del cumplimiento de estas políticas.

Para tales acciones, existen dos pilares dentro del sistema que se van a encargar de la ejecución de las acciones de gestión de riesgo en las tres fases que comprende. Estas instituciones públicas ejecutoras son el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de riesgo de Desastres (CENEPRED) y el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) quienes se encargarán de los planes de acción, supervisando que estos planes de acción junto a la política nacional se ejecuten y se cumplan en todos los ámbitos de la sociedad. En conjunto estas dos instituciones son las encargadas de la realización del Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres (PLANAGERD) que será el documento que guíe en todo el proceso de gestión del riesgo y quien dicte los planes de acción que tomarán las distintas instituciones competentes. (Ley N° 29664, artículos 12 y 13, p. 4 y 5)

Un tercer pilar que es el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN) se encarga de que estas políticas nacionales de gestión de riesgo de desastres se incluyan dentro de los planes de desarrollo nacional. (Ley N° 29664, artículos 15, p. 5)

De esta manera estos pilares se encargarán de coordinar, facilitar y supervisar la implementación de los planes de acción. Ahora bien, para la correcta ejecución de estos planes de acción se necesitan grupos de trabajo que corresponde a los Gobiernos Regionales, Municipalidades Provinciales y Distritales quienes aplicarán los planes de acción dentro de sus áreas de jurisdicción. (Ley N° 29664, artículos 16, p.6)

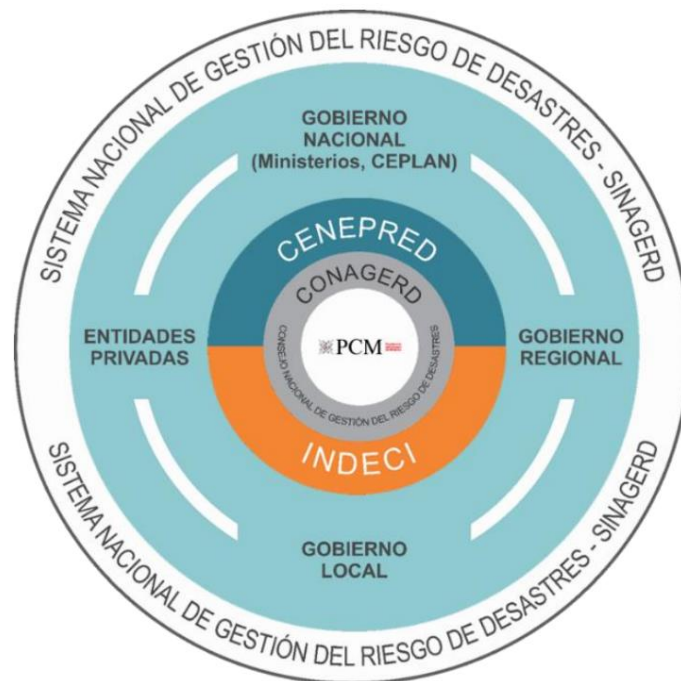
Finalmente, los órganos promotores de estos planes de acción recaen sobre la población civil, las distintas organizaciones, ONGs de ayuda, voluntarios como los bomberos, Cruz Roja, universidades, el sector privado, etc. Estos promotores deben aplicar los planes de acción, promoverlos dentro de sus instituciones y hacia la

población, así como brindar apoyo en caso de desastres. (Ley N° 29664, artículos 18, p.6)

De esta manera se estructura el Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres, desde las más altas autoridades hasta la población civil, todos deben estar involucrados dentro del sistema, y todos son responsables de aplicar los planes de acción para evitar mayores riesgos dentro de la comunidad.

Figura 4.11

Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres



Nota. Estructura del Sistema Nacional de Gestión de Desastres
Fuente: SINAGERD

4.3.2 Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres (CENEPRED)

El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres (CENEPRED), es parte del SINAGERD como uno de sus pilares y organismo ejecutor. Esta institución se encarga de la realización de las normas técnicas y de gestión, centrándose en los procesos de estimación, prevención y reducción del riesgo de desastres. CENEPRED a su vez brinda asistencia técnica en estos temas a las entidades públicas y privadas a través de capacitaciones realizadas cada cierto tiempo. Otro de los

campos de acción de CENEPRED es en la reconstrucción luego de ocurrido un desastre. (CENEPRED sección ¿Quiénes Somos?, parr. 1)

Como vemos la estimación del riesgo se refiere a tener un conocimiento de los peligros a los que estamos expuestos, esto se logra a través de los análisis de vulnerabilidad de las regiones para poder estimar el nivel de riesgo al que están expuestos.

Una vez estimados los riesgos se procede a reducir estos riesgos ya identificados previamente, esto se logra a través de acciones que CENEPRED propone para la reducción del riesgo existente, así como reducir la vulnerabilidad.

La prevención del riesgo implica evitar que otros riesgos se generen en la sociedad por lo que también se proponen acciones para así evitarlos.

Finalmente, en el tema de reconstrucción, CENEPRED establece las condiciones para el desarrollo de las áreas afectadas desde el punto de vista sostenible. (Ley N° 29664, artículos 12, p.4)

Figura 4.12

Funciones del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres (CENEPRED)



Nota. Las funciones son de antes y después de ocurrido un desastre
Fuente: SINAGERD

De la misma manera, CENEPRED capacita en estos temas a funcionarios públicos y privado alrededor del país, con el fin que las distintas regiones tengan las herramientas para poder trabajar en la gestión de desastres de las zonas competentes.

Figura 4.13

Taller de capacitación de CENEPRED



Nota. CENEPRED realiza talleres de capacitación a funcionarios
Fuente: Presidencia de Concejo de Ministros (PCM)

4.3.3 Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) es otra de los pilares de SINAGERD como otro de los organismos públicos ejecutores del sistema, se encarga principalmente a los procesos de preparación, respuesta y rehabilitación Siguiendo las políticas Nacionales de Gestión de Riesgo de Desastres, asegurando su implementación a través de la supervisión de estas acciones. (Indeci, sección Acerca de Indeci, parr.2)

En temas de preparación, INDECI realiza acciones para anticiparse en casos de desastres o peligro inminente, esto se logra por ejemplo a través de la construcción de muros de contención o diques que eviten algún peligro inminente.

En la respuesta, INDECI coordina con los distintos gobiernos e instituciones competentes para la atención de desastres. Esto quiere decir que en caso de un desastre INDECI se encarga de coordinar con las distintas municipalidades e instituciones de apoyo para tomar acciones de respuesta luego de ocurrido un desastre.

Finalmente, en la rehabilitación, de la mano con otras instituciones se realizan los trabajos de rehabilitación de los servicios públicos básicos e indispensables. Esto

quiere decir que con trabajo de las municipalidades y organismos de apoyo se rehabilitan carreteras, vías, etc. (Ley N° 29664, artículos 13, p.5)

Figura 4.14

Funciones del Instituto Nacional de Defensa Civil



Nota. Las funciones de Indeci están más centradas a actuar frente a un desastre
Fuente: SINAGERD

INDECI también brinda capacitación referida a los temas de los que están encargados, estas capacitaciones van dirigidas a las autoridades y funcionarios, sobre todo desarrolla sus capacidades para actuar de inmediato en caso ocurra un desastre, sin embargo, INDECI también brinda capacitación a la sociedad civil, en escuelas, universidades y población organizada.

Figura 4.15

Taller de capacitación de INDECI a la comunidad



Nota. Indeci capacita a la población en temas de emergencia
Fuente: Indeci

4.3.4 Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú (CGBVP)

El Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú (CGBVP) es una institución independiente que brinda servicios de manera voluntaria a la comunidad, se encargan de la prevención, control y extinción de incendios, además de atender emergencias como accidentes vehiculares o emergencias médicas, también realizan trabajos de rescate y salvataje de personas en peligro o en caso de desastres. (Ley N° 27067, Ley del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú)

Según la ley 27040, ley que modifica la ley N° 27067 son objetivos del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú:

- Promover y coordinar las acciones de prevención de incendios y accidentes, evaluando los riesgos para la vida y la propiedad, notificando a las autoridades competentes la violación de las normas vigentes sobre la materia.
- Combatir incendios, rescatar y salvar vidas expuestas a peligro por incendios o accidentes, atendiendo las emergencias derivadas de los mismos, prestando socorro y asistencia debida.
- Participar en las acciones de apoyo al control de los daños ocasionados por desastres o calamidades, naturales o inducidos, bajo la orientación del Instituto

Nacional de Defensa Civil, en tanto ente rector del Sistema Nacional de Defensa Civil.

Como vemos, esta institución está enfocada principalmente a la lucha contra el fuego sin embargo esto no los exime de otras tareas como la atención médica, el rescate y salvataje e incluso el rescate animal.

Figura 4.16

Bomberos realizando trabajos de rescate

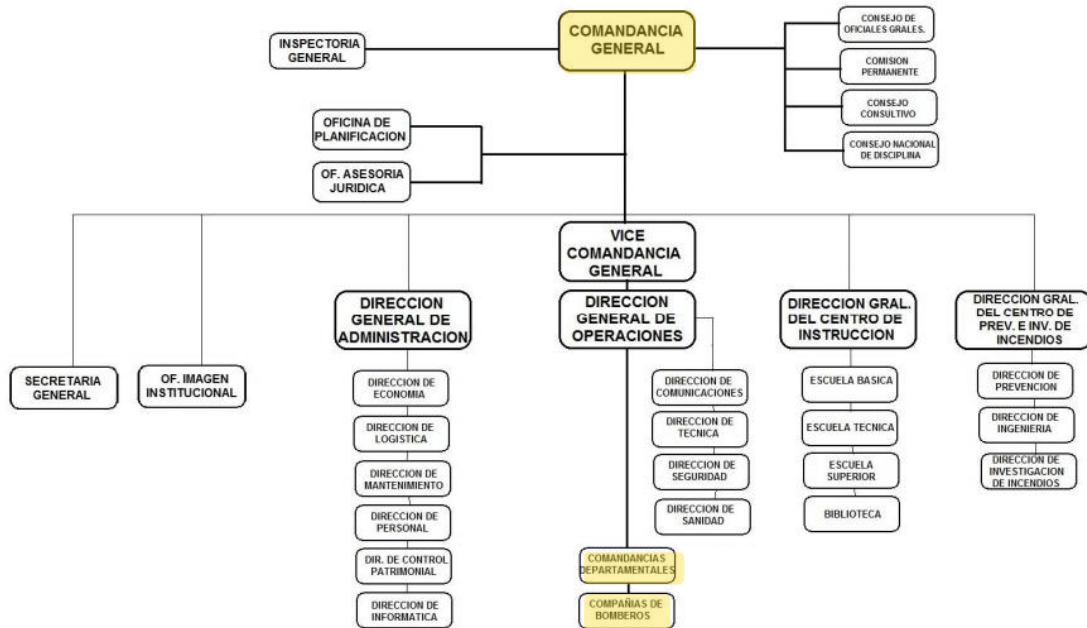


Nota. Los bomberos no solo apagan incendios sino apoyan en las labores de rescate
Fuente: Bomberos Perú

El Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú (CGBVP) como institución también cuenta con una organización jerárquica que integra todos los distintos sectores que conforman la institución. Estas son los sectores que integran el CGBVP:

Figura 4.17

Organigrama del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú



Nota. Las casillas sombreadas de amarillo son las tres tipologías presentes en el CGBVP
 Fuente: Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú

En términos de infraestructura el Comando Nacional alberga el Concejo Nacional, Inspectoría General y el Concejo Nacional de Disciplina. Mientras que las Comandancias Nacionales y las Compañías de Bomberos cuentan con sus propias sedes.

Las compañías de bomberos también están organizadas bajo una estructura jerárquica para mantener un orden incluso dentro de las pequeñas compañías:

- Primer jefe
- Segundo Jefe
- El cuadro

En este último están incluidos los demás miembros que pertenecen a la compañía como bomberos, personal de servicios, operaciones de maquinaria y mantenimiento y personal de administración.

4.4 Conclusiones parciales

Para la realización de la estación de bomberos, se analizaron las tipologías existentes para estos equipamientos, las instituciones que estarán a cargo de estos equipamientos y finalmente las normas que van a regir la construcción de los equipamientos.

Para el caso de estaciones de bomberos, existen tres tipologías y cada una de ellas con un alcance diferente. El Comando Nacional se encargará de la gestión de todo el Cuerpo Nacional de Bomberos Voluntarios del Perú, con un alcance nacional. Las comandancias tienen un alcance medio y tienen a su cargo a un grupo de estaciones de bomberos y finalmente las estaciones de bomberos encargadas de un sector de la ciudad a la que deben cubrir.

El Cuerpo General de Bomberos Voluntarios de Perú es la institución que se encargará de la estación de bomberos a proponer, esta entidad es una institución independiente que además de combatir y prevenir incendios, también se ocupa de otros trabajos como rescates y sirve de apoyo en casos de emergencia.

El Sistema Nacional de Gestión de Desastres se encarga de aplicar los lineamientos de la gestión de desastres, está conformado por distintas instituciones, así como de la población civil donde todos deben trabajar por cumplir los planes de acción planteados por el sistema. INDECI y CENEPRED son los pilares del sistema y cada uno tiene su función según las etapas de la gestión de riesgos. Por lo tanto, tienen acciones antes, durante y después de ocurrido un desastre. Ambas instituciones se dedican a capacitar sobre los temas competentes a su institución, por ende, serán las encargadas del Centro de Capacitación que se propone.

Finalmente, para el diseño de este equipamiento se recurrirá a distintas normas nacionales e internacionales como el Reglamento Nacional de Edificaciones que brinda algunas normas generales para estaciones de bomberos. La Norma Venezolana para estaciones de bomberos que se centra más en las dimensiones de los espacios y la norma NFPA, que plantean indicadores mundiales como el tiempo de respuesta a una emergencia y la cantidad de bomberos requerida.

CAPÍTULO V: MARCO OPERATIVO

El siguiente capítulo abordará los temas relacionados al análisis de proyectos referentes al tema de investigación. Este análisis se divide en ocho partes, la primera parte trata sobre la historia de cómo se llega a la construcción de las estaciones y centros de capacitación, por qué razones se construyen estos equipamientos y para complementar el análisis se hará uso de una línea de tiempo que ayudará a entender mejor el orden cronológico de las acciones que precedieron al proyecto. Este punto también comprende la toma de partido del proyecto el cual se analizará mediante esquemas hechos por el autor para entender fácilmente los criterios que usó el arquitecto para proponer su estación de bomberos.

El segundo punto trata sobre la ubicación y la relación del proyecto con su entorno, para dicho punto se dispondrá de planos en distintas escalas para ver la relación macro del proyecto emplazado en el contexto donde se analizarán las zonas cercanas, los paraderos, vías principales y secundarias y otro análisis a nivel micro donde se analice la relación del proyecto con su entorno inmediato el que incluirá cortes esquemáticos para mejor claridad del análisis.

El tercer punto trata sobre el análisis del programa y las relaciones programáticas de las estaciones donde se dispondrá de planos zonificados con los ambientes, todos dentro de un gran paquete programático al cual se le asignará un porcentaje en relación al área que ocupa dentro del proyecto para poder ser comparado luego con el resto de programas y finalmente un pequeño diagrama de relaciones entre los espacios.

El cuarto punto analizará la tipología de las estaciones analizadas, para dicho punto se dispondrá de isometrías que permitan entender la tipología de las estaciones.

El quinto punto analizará las plantas de las estaciones para determinar las áreas públicas, semipúblicas y privadas a través de una escala de grises, también se analizará el flujo dentro de las estaciones asignando un grado de intensidad de flujo a las áreas de las estaciones que se representarán con líneas rojas de distintos grosores para entender mejor la intensidad de flujo, también se analizará el porcentaje de área ocupada y área libre de las estaciones.

El sexto punto analizará los sistemas constructivos de las estaciones, para dicho punto se dispondrá de imágenes 3D que ayuden a entender la composición estructural de las estaciones, también se incluirán imágenes de los proyectos y los materiales utilizados.

El séptimo y último punto analizará el impacto social a través del radio de influencia que tienen las estaciones representadas en una imagen aérea.



5.1 Estación de bomberos de Vitra

5.1.1 Historia

- **Arquitecto:** Zaha Hadid
- **Año:** 1991 - 1993
- **Cliente:** Vitra Internacional AG
- **Ubicación:** Weil am Rhein, Alemania
- **Categoría:** Subestación
- **Terreno:** 1900 m²
- **Área del Proyecto:** 852 m²

Figura 5.1

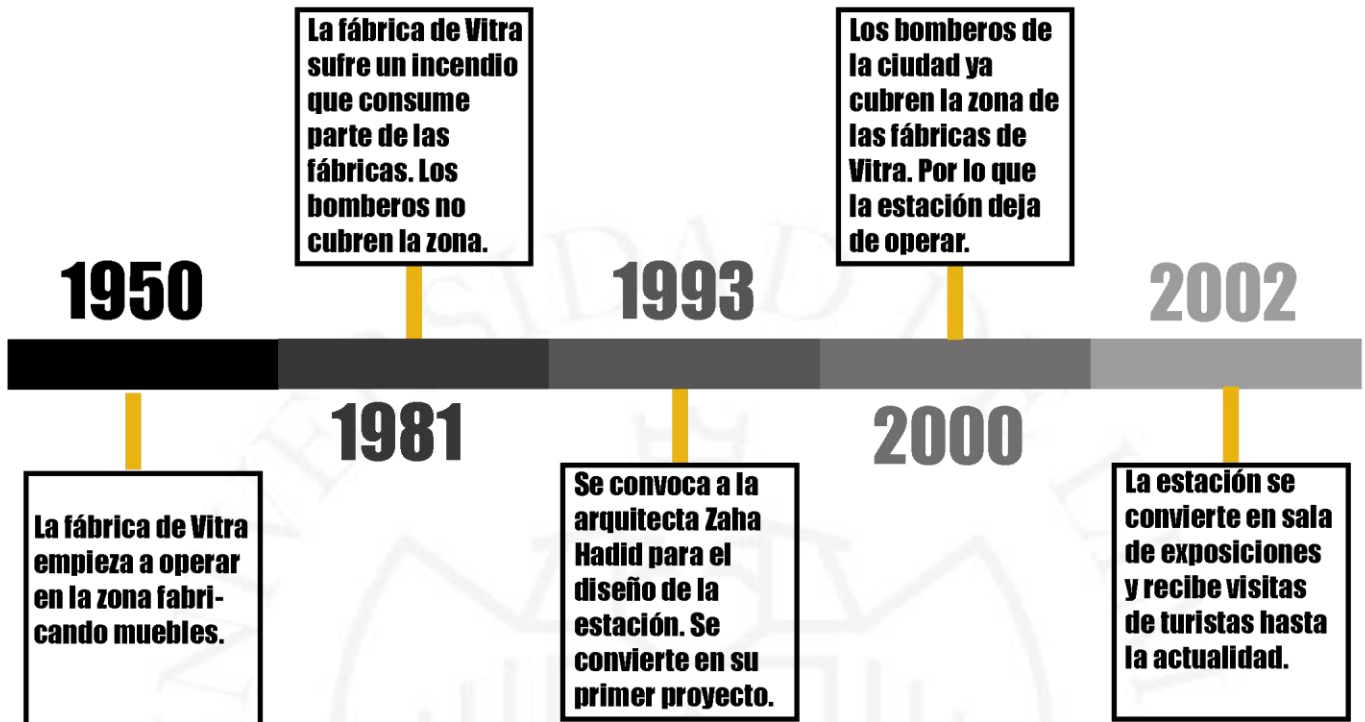
Estación de bomberos de Vitra



Nota. Se encuentra dentro de las instalaciones del Campus Vitra
Fuente: Archi Daily (foto: Christian Richter)

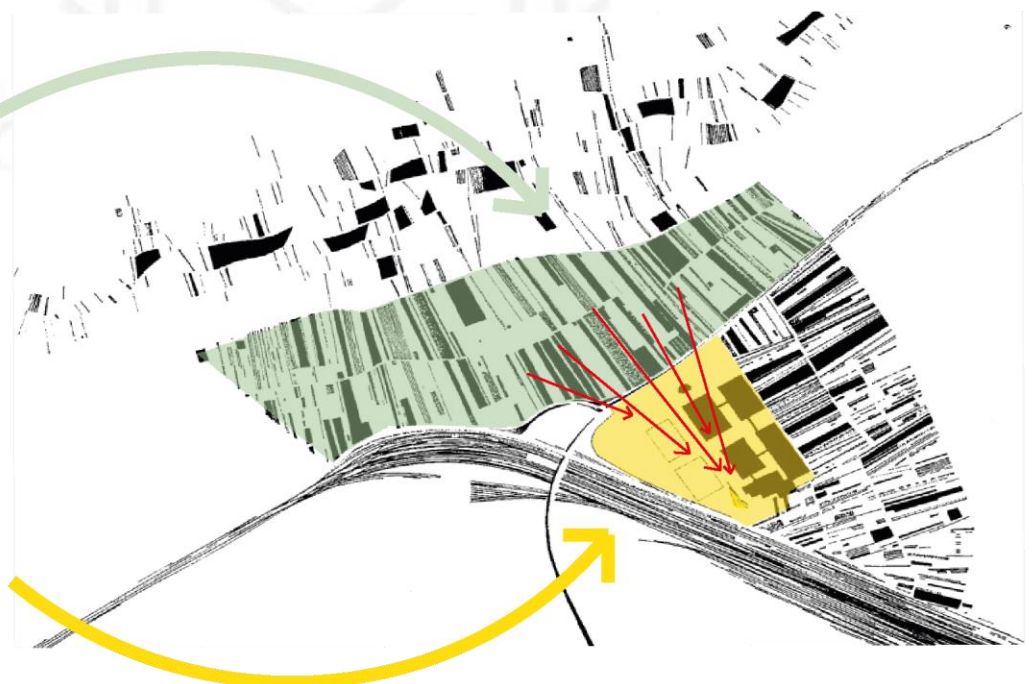
● Historia

La historia de la estación de bomberos inicia a partir de un incendio que consumió gran parte de las fábricas de Vitra, por lo que convocaron a la arquitecta Zaha Hadid para que diseñe una estación que pueda evitar otro incendio, sin embargo su uso duró algunos años ya que el servicio de bomberos de la ciudad aumentó y la estación pasó a convertirse en una sala de exposiciones de la fábrica. Esta estación forma parte de un conjunto de estructuras diseñadas por reconocidos arquitectos del mundo.



● Toma de partido

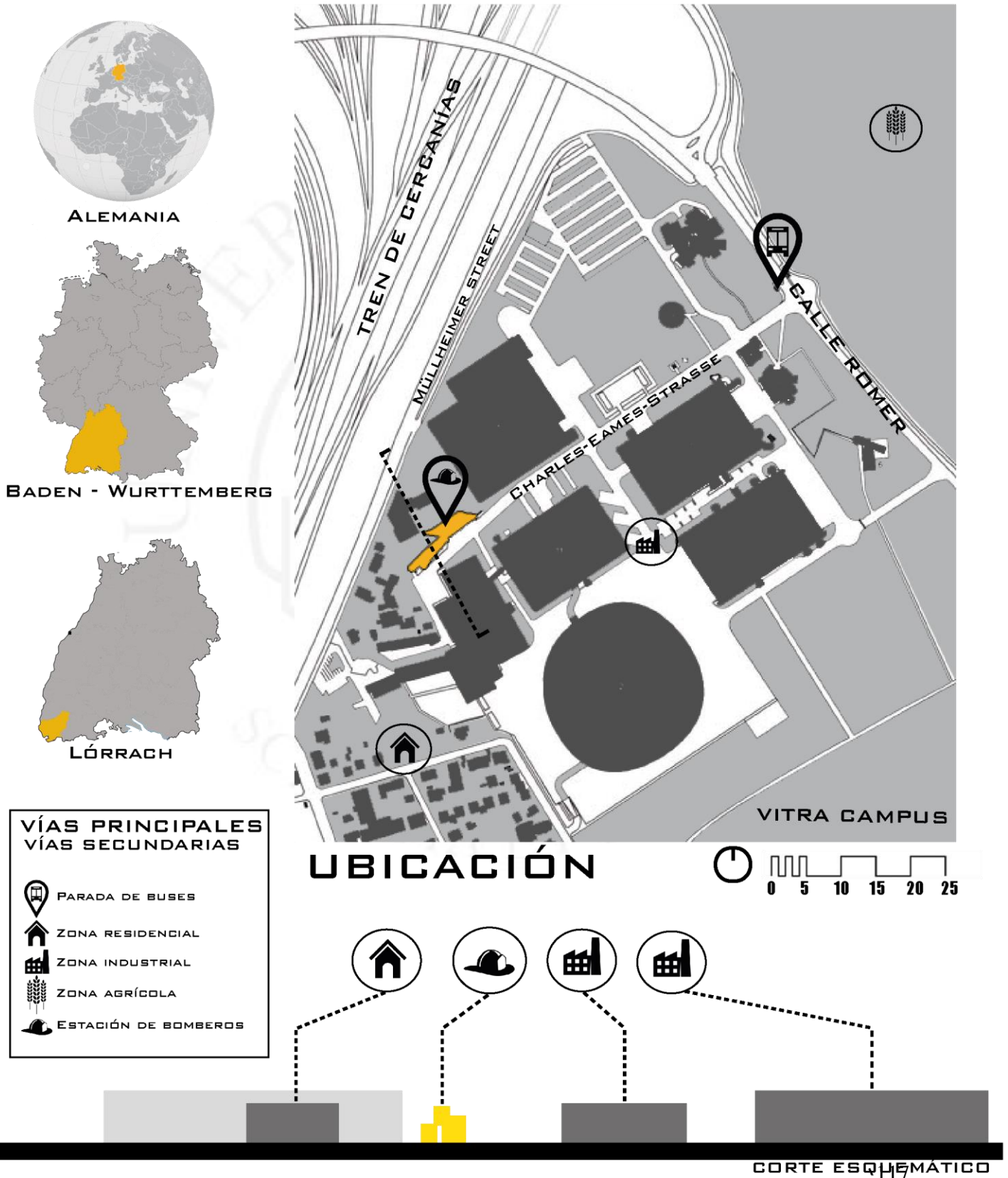
El proyecto rodeado de edificios industriales grandes y ortogonales busca traer parte del contexto de la zona hacia el campus, para esto la arquitecta Zaha Hadid proyecta las líneas que conforman la zona agrícola para incertarlas dentro del campus. De esta forma el proyecto es una proyección del entorno natural hacia lo industrial, lo que hace que ambas zonas se integren a través del proyecto.



4.1.2 Ubicación y relación con el entorno

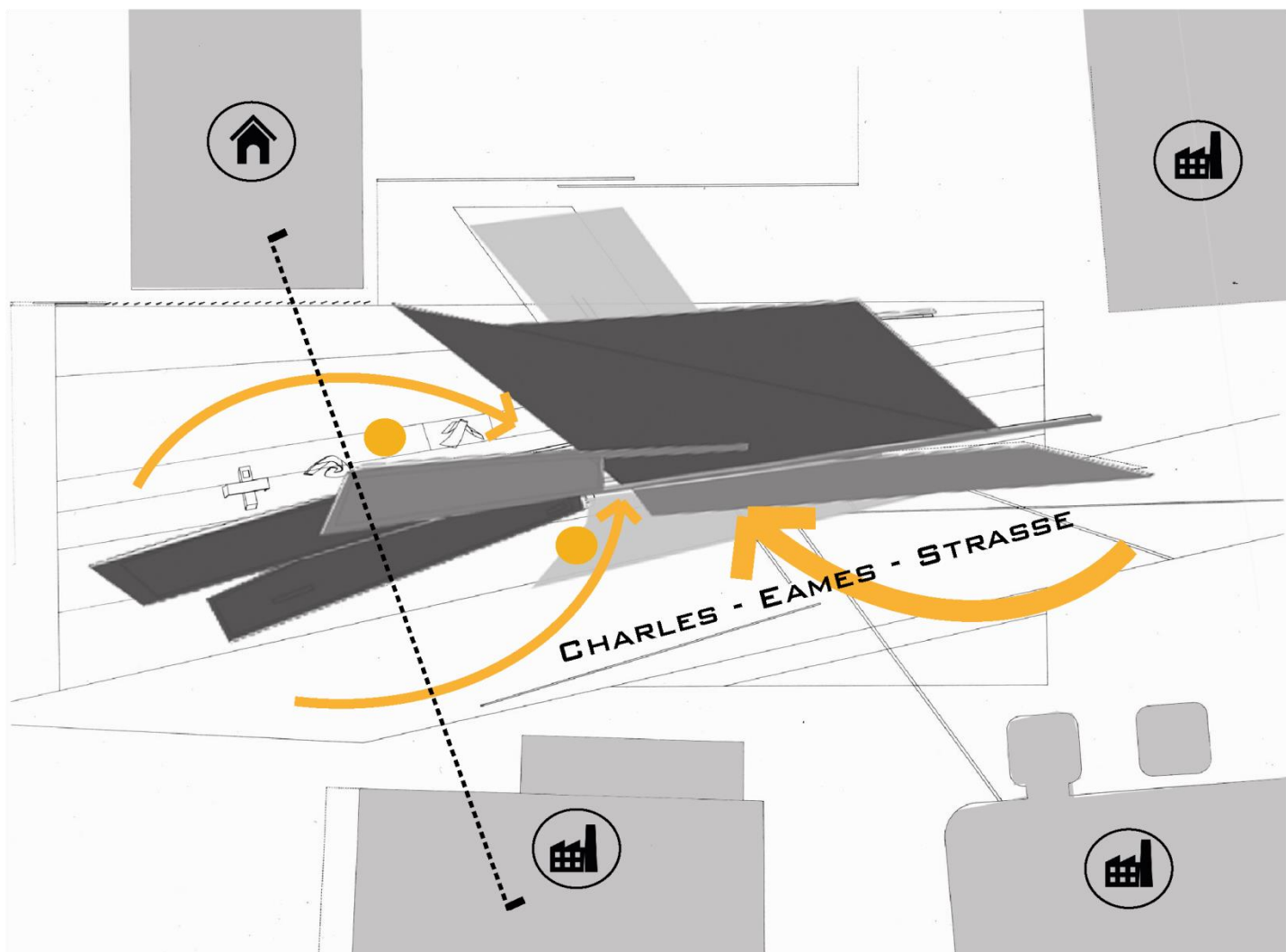
● Ubicación

El proyecto se encuentra dentro de las instalaciones del Campus Vitra, en la localidad de Weil-am-Rhein en Alemania. La accesibilidad al proyecto se da a través del transporte público por la Calle Romer o a través del tren de cercanías que conecta distintas ciudades del interior de Alemania. El Campus Vitra es caminable por el interior, desde el paradero de buses se llega caminando a través de la calle Charles-Eames.



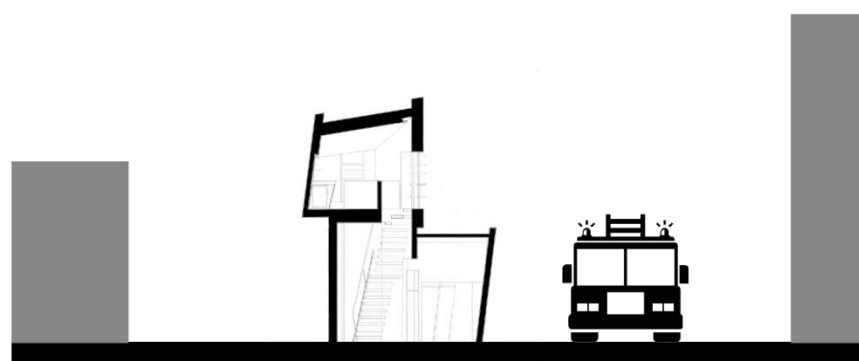
● Relación con el entorno

El proyecto, a diferencia de los otros edificios del campus, buscaba ser pequeño y dinámico. Parte del encargo era que el proyecto sea versátil, no solo debía cumplir su función como estación de bomberos, sino debía ser un espacio de usos múltiples donde los espacios se adapten a la función que adopte. De la misma manera el edificio fue concebido como un volumen que se relaciona con el entorno a través de sus vanos haciendo que este sea un espacio interior-exterior.



RELACIÓN ENTORNO

| | |
|--|---------------------|
| | PUNTOS DE ENCUENTRO |
| | INGRESO PEATONAL |
| | INGRESO VEHICULAR |
| | FÁBRICAS |
| | VIVIENDAS |

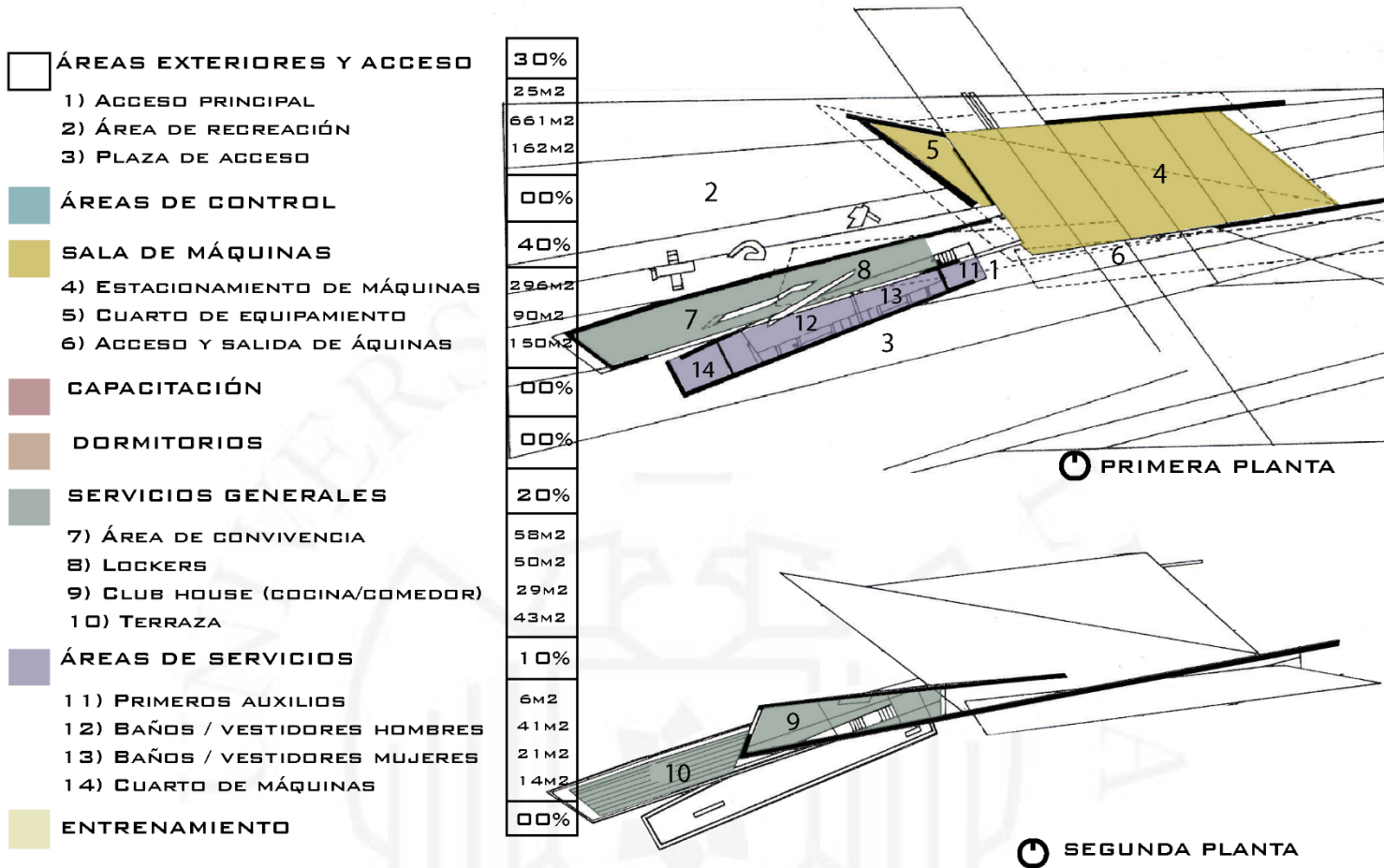


CORTE ESQUEMÁTICO
118

4.1.3 Programa y relaciones programáticas

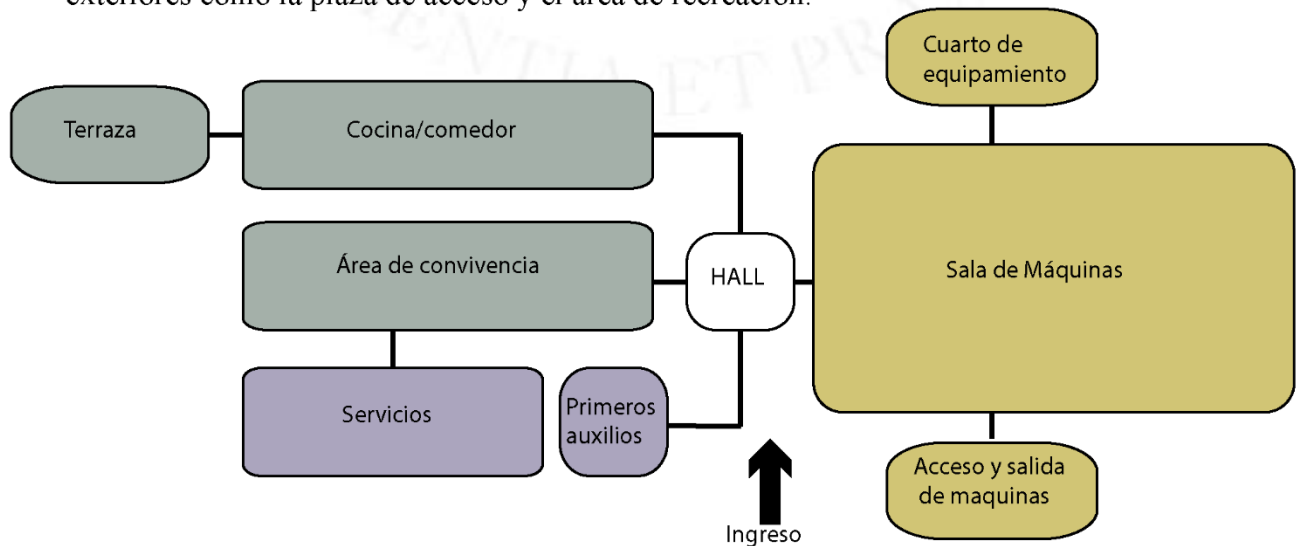
● Programa

El programa del proyecto se dividió entre grandes grupos para hacer más fácil la comparación con otros proyectos similares. Esta división se hará en ocho grupos diferenciados con un color con su respectivo porcentaje de área en relación a todo el proyecto.



● Relaciones programáticas

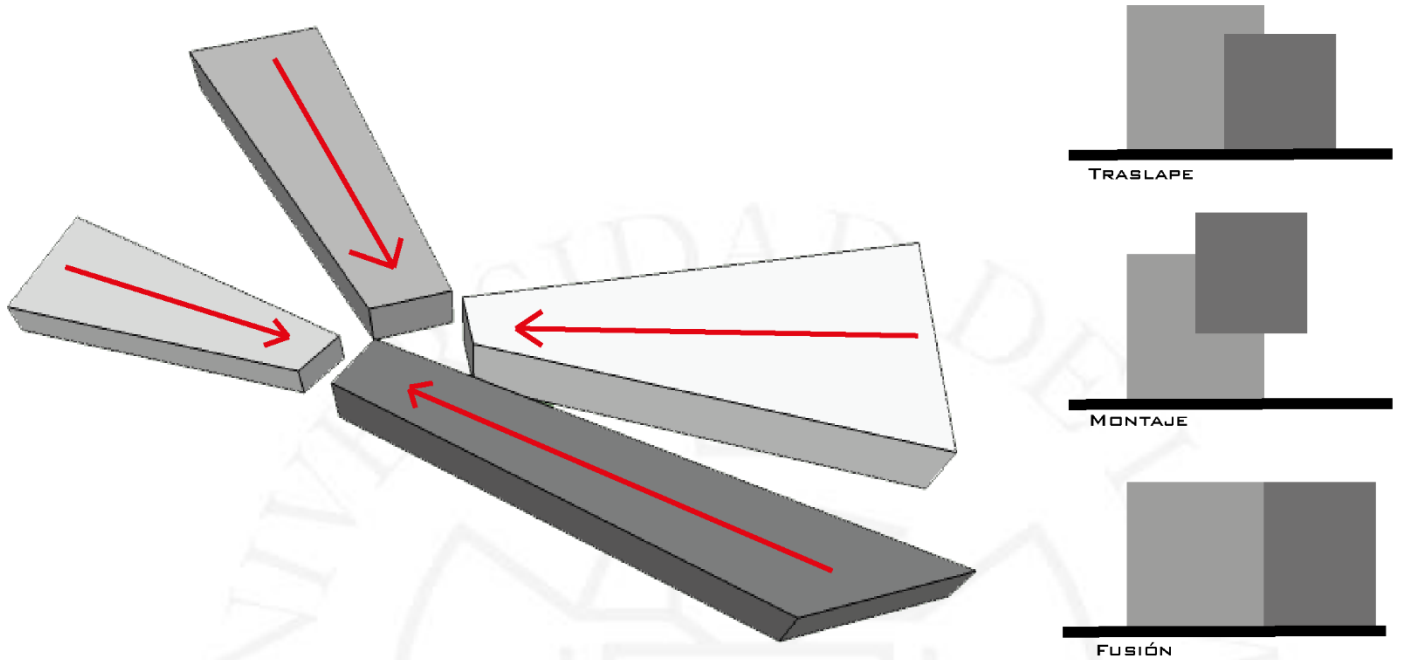
El proyecto se organiza a través de un hall que divide las áreas destinadas al equipamiento de los bomberos, con las áreas de convivencia y servicios. El hall también conecta las áreas exteriores como la plaza de acceso y el área de recreación.



4.1.4 Tipología espacial

● Tipología

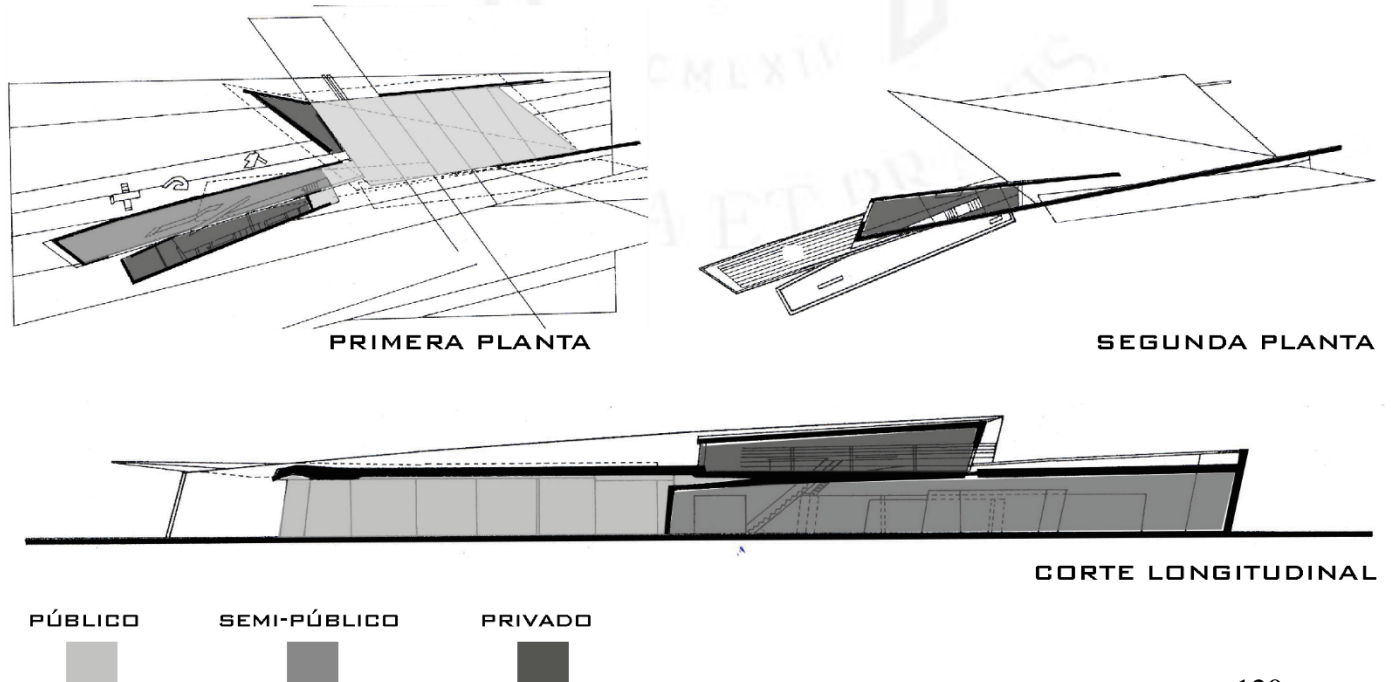
El proyecto se conforma a través de bloques prismáticos, estos bloques que nacen de las líneas proyectadas desde el área agrícola, se conectan a través de un punto en común. Los volúmenes se traslapan, se fusionan o se montan para llegar finalmente a la composición final que tiene el proyecto.



4.1.5 Público - Privado

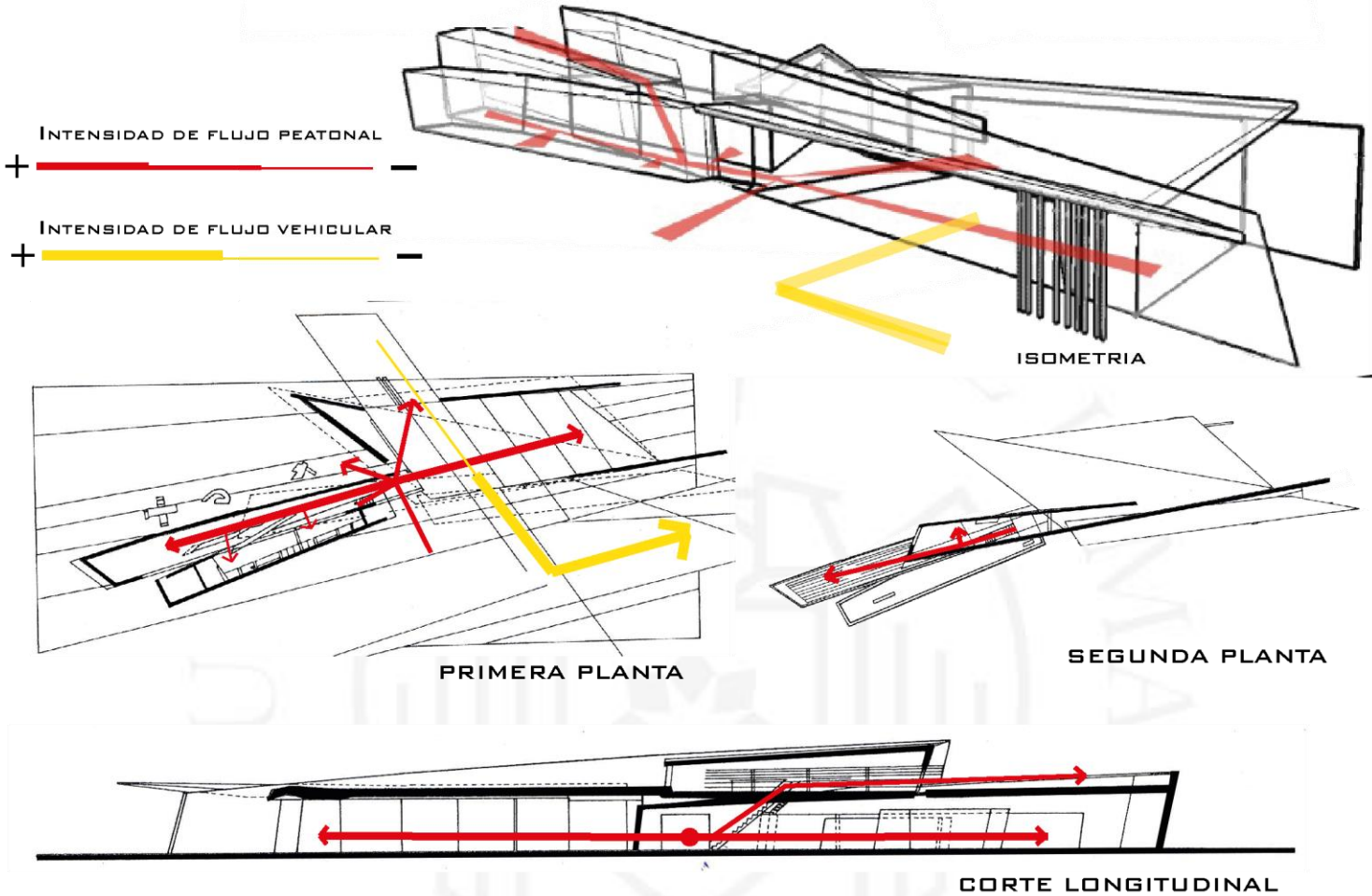
● Análisis de los paquetes funcionales

El proyecto supone un degradé entre lo público y lo privado, se ingresa a través del área pública y conforme se recorren los espacios se llega al área privada que por lo general es más hermética que el resto de espacios.



● **Análisis de flujos y circulaciones**

El proyecto se desarrolla a través del hall por lo que todo el flujo parte de ese punto. Desde el hall se puede acceder a todos los ambientes por lo que el flujo se desarrolla de forma radial a todo el proyecto. El hall de distribución está directamente conectada con la única circulación vertical del proyecto, de esta manera el acceso al segundo nivel es casi directo.

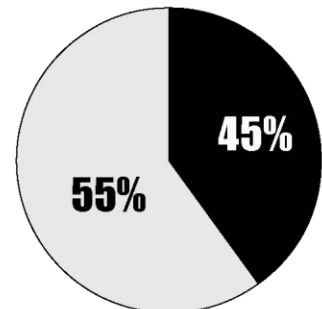
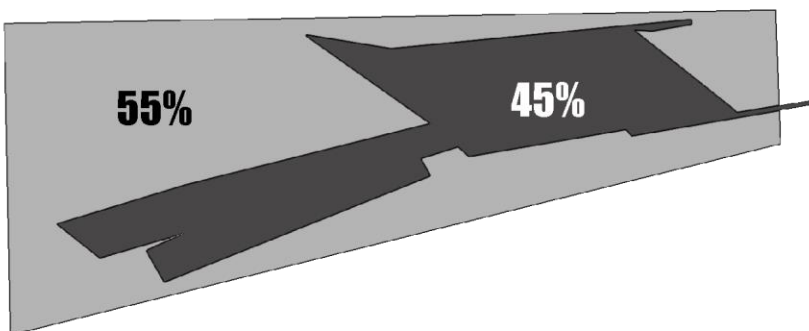


● **Comparativo de área ocupada y área libre**

El proyecto ocupa un 40% del área total del terreno, esto deja espacio para desarrollar las plazas de acceso, áreas de recreación exterior y áreas verdes, de esta manera se refuerza la idea de interior-exterior que se propuso para el proyecto.

TERRENO: 1900 M2
 ÁREA OCUPADA: 852 M2
 ÁREA LIBRE: 1048 M2

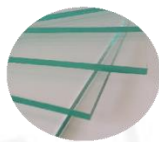
PORCENTAJE DE SUPERFICIE
 OCUPADA/ ÁREA LIBRE



4.1.6 Tecnología

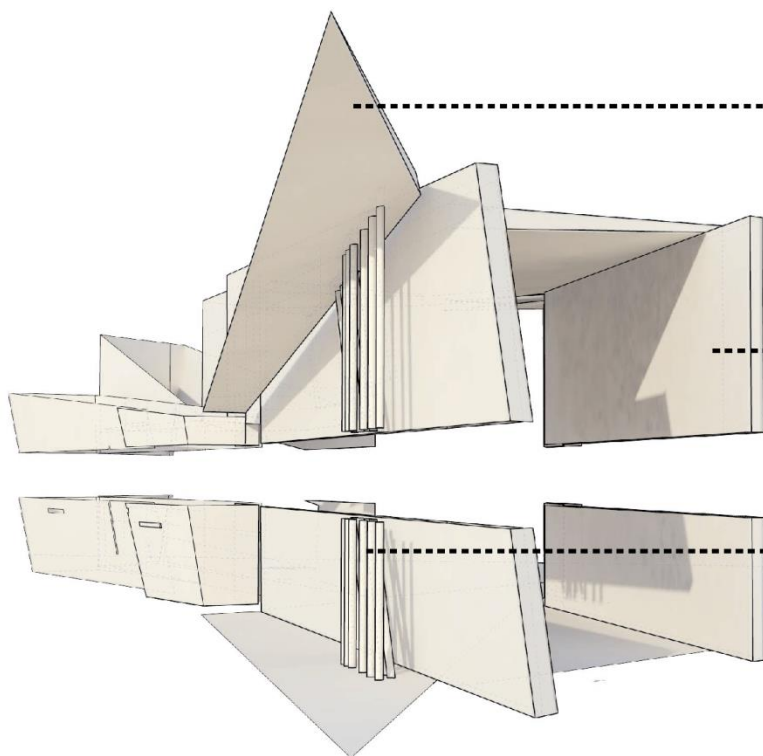
- El proyecto está conformado por muros de concreto armado expuesto a modo de planos que forman los espacios como explica la arquitecta:

Eventualmente, habría un cambio de los planos en volúmenes y una simple situación plana inicial se convertiría en algo mucho más volumétrico. La idea era que una serie de planos de muros pudieran convertirse en espacios (...). Empezamos marcando una serie de paredes, entre las cuales se podrían hacer grandes y pequeños espacios; expansiones y retracciones (...). Una vez establecimos el primer diagrama, las paredes se convirtieron en volúmenes y también en muros estructurales. Se convirtió en algo más que un simple juego de líneas, en una especie de juego de volúmenes, y el modo en que se penetraba unos en otros (Hadid & Futagawa, 1995, p.66-93).



MATERIALES

TECNOLOGÍA



VOLADO DE CONCRETO

El concepto macizo y ligero se logra a través del volado, que da la sensación de ligereza del proyecto a pesar de usar un material pesado como el concreto.

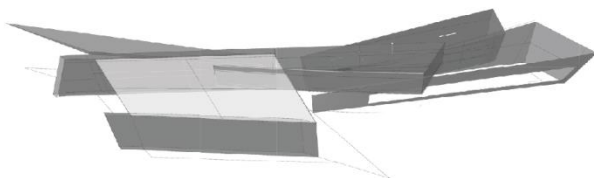
MUROS DE CONCRETO

Muros de concreto armado expuesto que forman los volúmenes y los espacios interiores. Algunos macizos y otros con vanos para las ventanas.

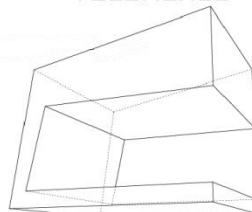
COLUMNAS DE ACERO

Columnas de acero cromado que reflejan el entorno, esto hace que “desaparezcan” y el volado que soporta aparente mayor ligereza.

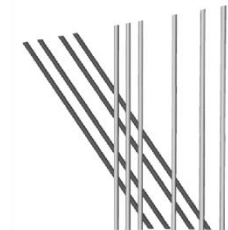
MUROS ESTRUCTURALES



VOLÚMENES



COLUMNAS DE ACERO



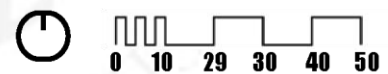
4.1.7 Impacto social

- El proyecto no tiene un verdadero impacto social como estación de bomberos sobre la zona, debido a que este fue concebido para atender alguna emergencia dentro del Campus Vitra y evitar otro incendio. Sin embargo, si trajo otro tipo de impacto social a través del turismo, si bien la estación de bomberos no opera para atender a la población, si genera un impacto ya que la constante visita de turistas hace que la zona tenga un mejor desarrollo en terminos urbanos y una mejor calidad de vida.



IMPACTO SOCIAL

RADIO DE INFLUENCIA



 VÍAS DE CONEXIÓN
 ESTACIÓN DE BOMBEROS

ZONA 1

ZONA RESIDENCIAL Y COMERCIAL DIRECTAMENTE RELACIONADA CON LA ESTACIÓN DE BOMBEROS, LA MAYOR BENEFICIADA POR LA AFLUENCIA DE TURISTAS

ZONA 2


ZONA RESIDENCIAL Y AGRÍCOLA CON POCA AFLUENCIA DE TURISTAS.

ZONA 3


ZONA INDUSTRIAL Y DE EQUIPAMIENTOS METROPOLITANOS COMO EL AEREOPUERTO, MUSEOS, HOSPITALES ETC.

DISTANCIA A...

 1500 METROS

 376 METROS

 1500 METROS

 4300 METROS

 900 METROS

5.2 Estación de bomberos Santo Tirso

5.2.1 Historia

- **Arquitecto:** Alvaro Siza
- **Año:** 2013
- **Cliente:** Associação Humanitária Bombeiros Voluntários de Santo Tirso
- **Ubicación:** Santo Tirso, Portugal
- **Categoría:** Subestación
- **Terreno:** 3800 m2
- **Área del Proyecto:** 1400.0 m2

Figura 5.2

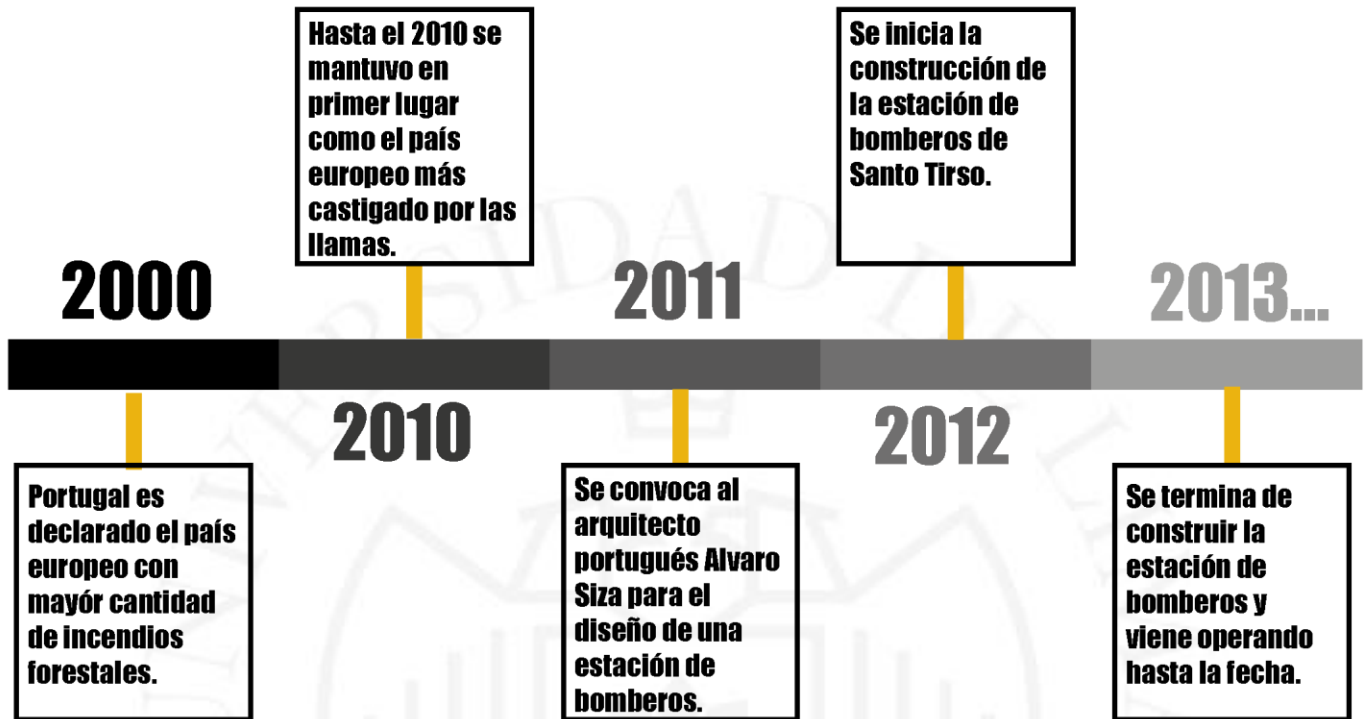
Estación de bomberos Santo Tirso



Nota. El proyecto se encuentra en la pequeña localidad de Santo Tirso en Portugal.
Fuente: Arch Daily

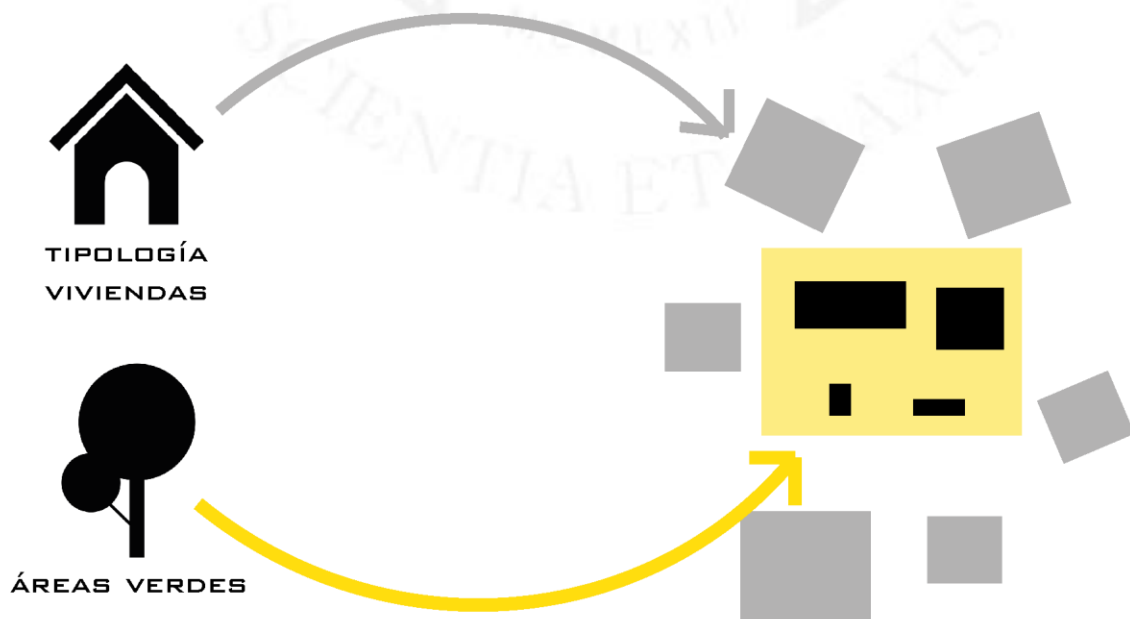
● Historia

La historia de la estación de bomberos Santo Tirso inicia a partir de los constantes incendios que aquejan a Portugal siendo considerada desde el año 2000 hasta 2010 el país con mayor número de incendios forestales de Europa. Una de las localidades más propensas a estos incendios es el pequeño poblado de Santo Tirso lo que significó que debía construirse una estación más que se sume a la ya existente en la zona y que no se daba abasto. Por esta razón se convoca al arquitecto Alvaro Siza para el diseño de la nueva estación.



● Toma de partido

El proyecto rodeado de viviendas con un tipo de emplazamiento que deja mucha área libre dentro de los terrenos, esto permite que el área verde sea mayor en la zona, bajo este concepto se emplaza el proyecto, fragmentado en cuatro partes permite que el volumen reduzca su escala y permita la presencia de área verde, conservandola al igual que en el resto de la zona. Con esta acción no se rompe la armonía que existe en la zona.



4.2.2 Ubicación y relación con el entorno

● Ubicación

El proyecto se encuentra en la provincia de Santo Tirso de la región Porto en Portugal. Al proyecto se accede desde la calle do Arco por donde pasa el transporte público, sin embargo el ingreso principal está en la intersección de las calles do Juncal y de Casanova. El entorno es residencial de media y baja densidad con jardines y áreas verdes. El proyecto se emplaza en un terreno en pendiente.



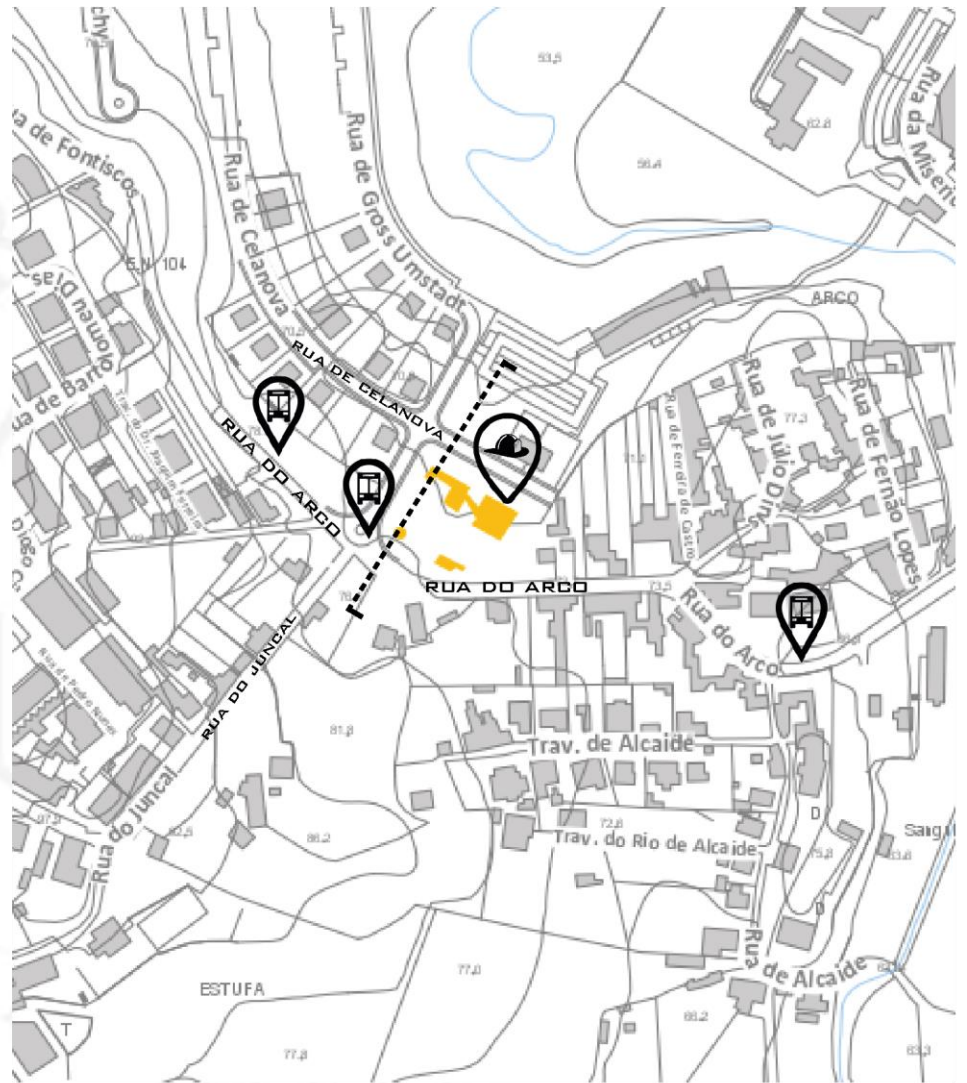
PORTUGAL



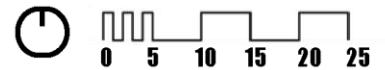
PORTO



SANTO TIRSO



UBICACIÓN



VÍAS PRINCIPALES
VÍAS SECUNDARIAS

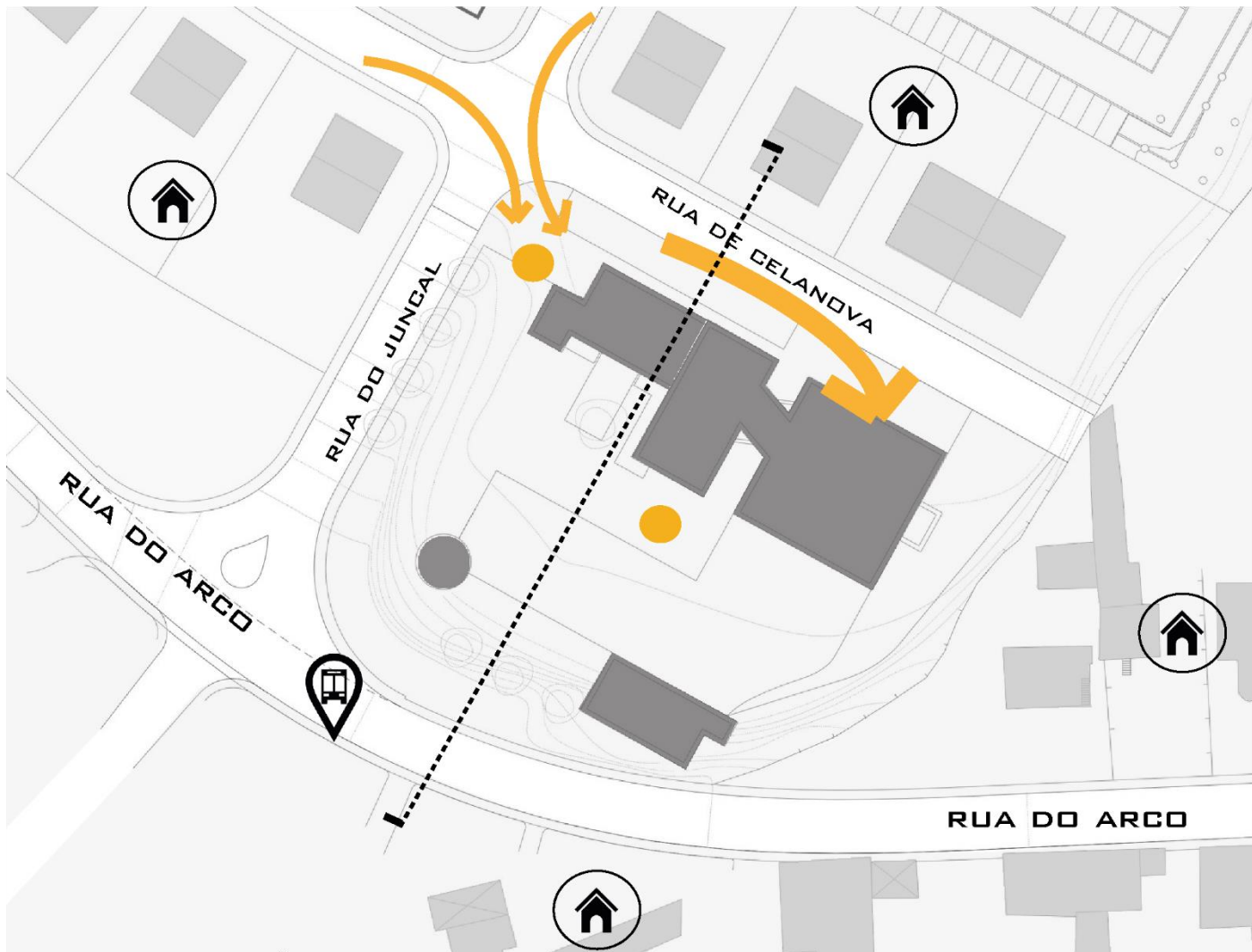
- PARADA DE BUSES
- ZONA RESIDENCIAL
- ESTACIÓN DE BOMBEROS



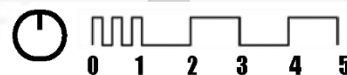
CORTE ESQUEMÁTICO

● Relación con el entorno

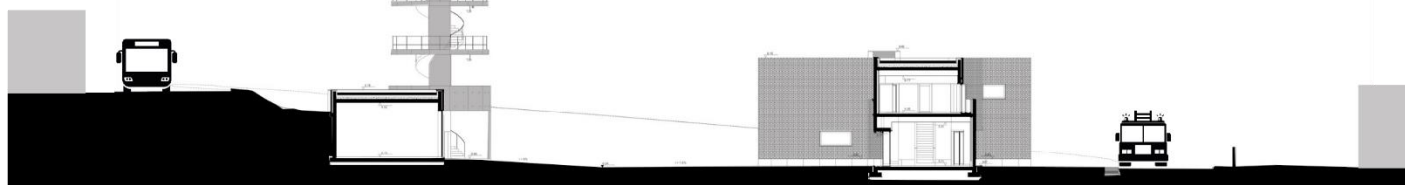
El proyecto se emplaza en un terreno rodeado de viviendas de media y baja densidad por lo que el proyecto se mimetiza con el entorno con solo dos pisos. Se respeta el frente de la calle de Casanova por donde es el ingreso principal. El terreno en pendiente permite una mejor relación visual con el entorno, esto permite un mejor control de lo que sucede en la ciudad. El proyecto genera un retiro hacia la calle do Arco lo que permite una visual completa del edificio desde el paradero de buses



RELACIÓN ENTORNO



| | |
|--|---------------------|
| | PUNTOS DE ENCUENTRO |
| | INGRESO PEATONAL |
| | INGRESO VEHICULAR |
| | VIVIENDAS |
| | PARADERO DE BUSES |



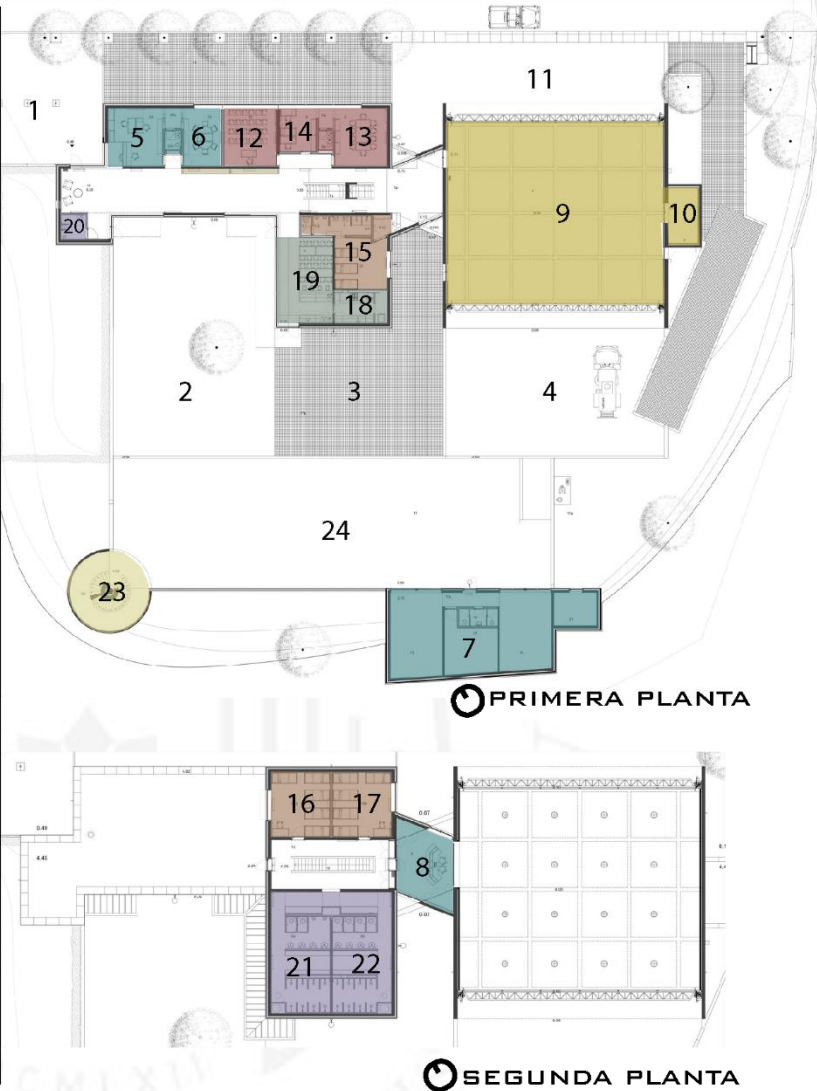
CORTE TRANSVERSAL

4.2.3 Programa y relaciones programáticas

● Programa

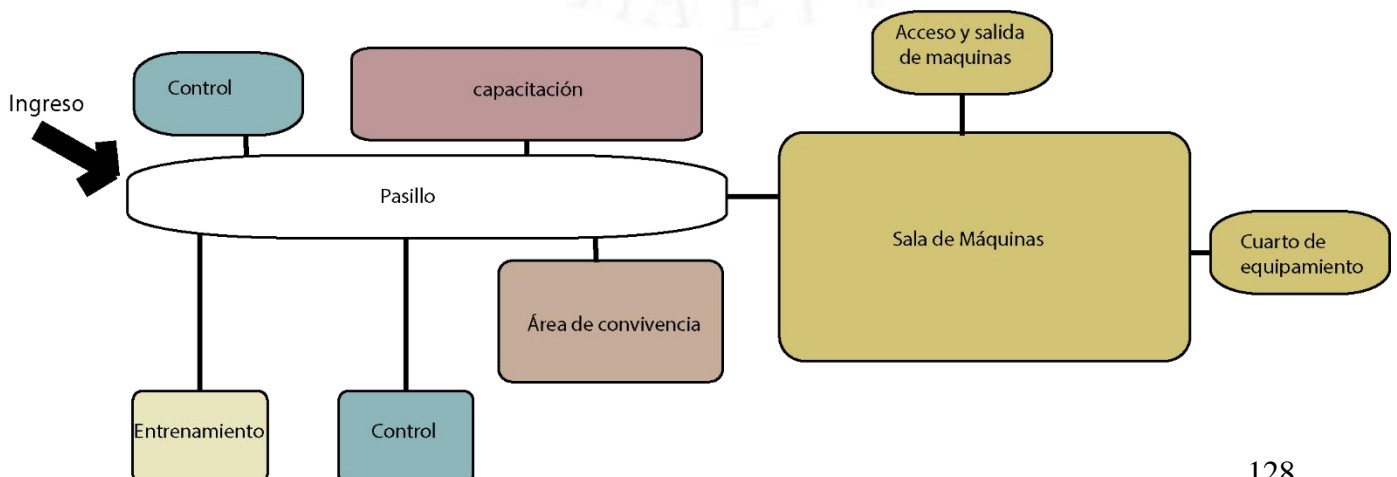
El programa del proyecto se dividió entre grandes grupos para hacer más fácil la comparación con otros proyectos similares. Esta división se hará en ocho grupos diferenciados con un color con su respectivo porcentaje de área en relación a todo el proyecto.

| | | |
|-----|----------------------------------|-------------------|
| | ÁREAS EXTERIORES Y ACCESO | 30% |
| 1) | ACCESO PRINCIPAL | 175M ² |
| 2) | PATIO-VEGETACIÓN | 341M ² |
| 3) | PATIO-POSTERIOR | 220M ² |
| 4) | ESTACIONAMIENTO | 280M ² |
| | ÁREAS DE CONTROL | 05% |
| 5) | RECEPCIÓN | 26M ² |
| 6) | SALA DE REUNIONES | 18M ² |
| 7) | ADMINISTRACIÓN | 129M ² |
| 8) | COMANDANCIA | 27M ² |
| | SALA DE MÁQUINAS | 24% |
| 9) | ESTACIONAMIENTO DE MÁQUINAS | 328M ² |
| 10) | CUARTO DE EQUIPAMIENTO | 14M ² |
| 11) | ACCESO Y SALIDA DE MÁQUINAS | 138M ² |
| | CAPACITACIÓN | 03% |
| 12) | AULA DE CONFERENCIAS | 25M ² |
| 13) | SALA DE REUNIONES | 25M ² |
| 14) | OFICINAS | 19M ² |
| | DORMITORIOS | 03% |
| 15) | DORMITORIO PRINCIPAL | 37M ² |
| 16) | DORMITORIO HOMBRES | 25M ² |
| 17) | DORMITORIO MUJERES | 25M ² |
| | SERVICIOS GENERALES | 02% |
| 18) | COCINA | 14M ² |
| 19) | COMEDOR | 39M ² |
| | ÁREAS DE SERVICIOS | 03% |
| 20) | BAÑO DISCAPACITADOS | 5.3M ² |
| 21) | BAÑO/VESTIDORES HOMBRES | 49M ² |
| 22) | BAÑO/VESTIDORES MUJERES | 49M ² |
| | ENTRENAMIENTO (30%) | 30% |
| 23) | TORRE DE ENTRENAMIENTO | 46M ² |
| 24) | PATIO DE ENTRENAMIENTO | 467M ² |



● Relaciones programáticas

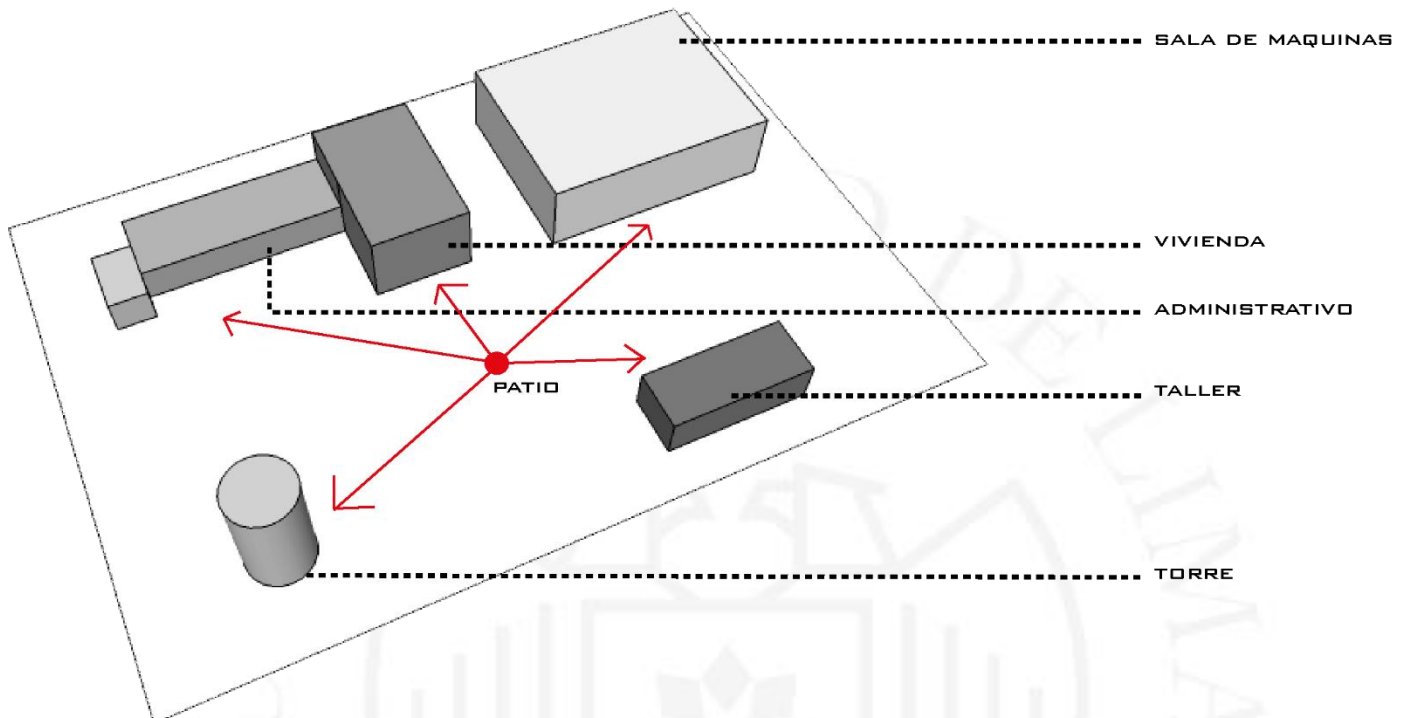
El proyecto se relaciona a través de un pasillo que conecta todas las funciones de la estación.



4.2.4 Tipología espacial

- Tipología

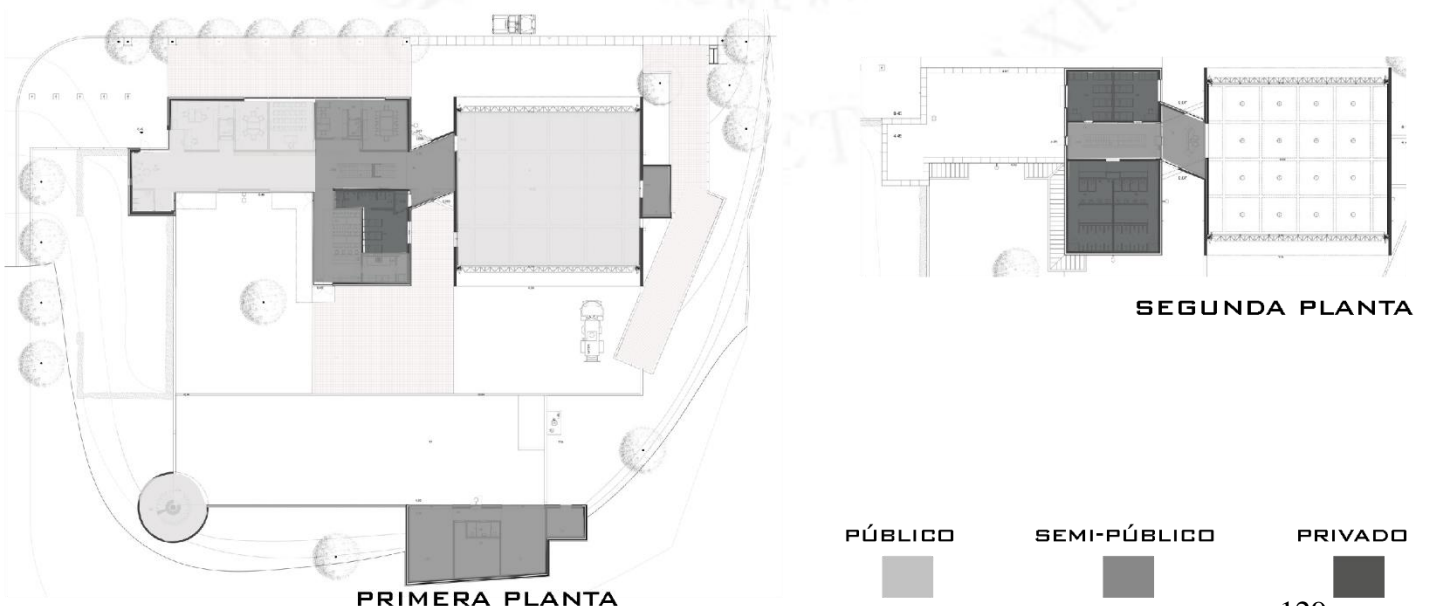
El proyecto se conforma a través de bloques ortogonales, estos bloques se reparten en el terreno dejando un espacio central a modo de patio que integra todos los volúmenes. Los bloques se dividen según el programa y la intensidad de uso que llevan, siendo los de adelante las áreas más usadas y los bloques traseros los de menor uso.



4.2.5 Público - Privado

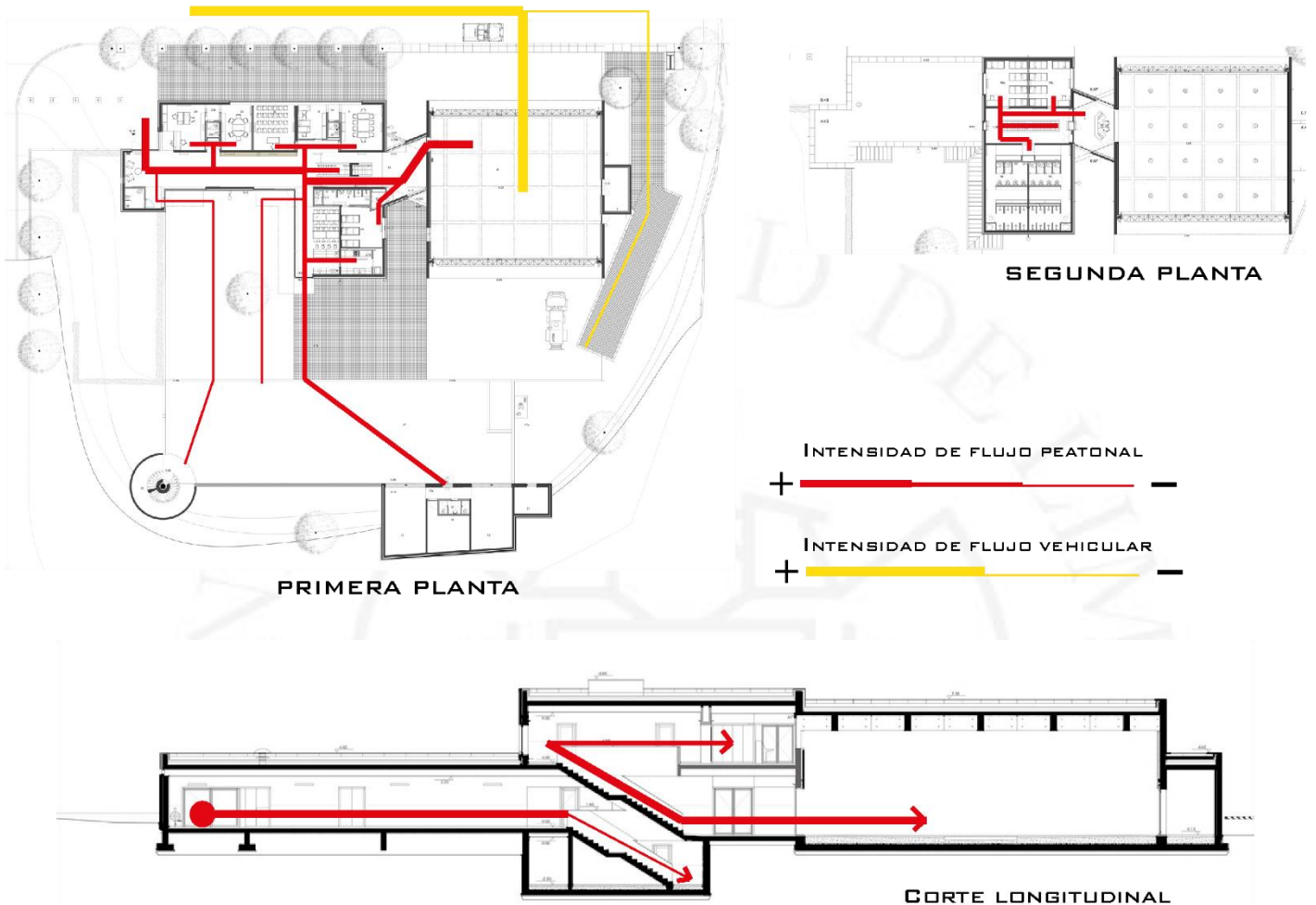
- Análisis de los paquetes funcionales

El proyecto desarrolla su área pública en los extremos que son la zona de ingreso y en la sala de máquinas, hacia el centro se vuelve cada vez más privado hasta el segundo nivel de residencia que es la más privada. El patio y área de entrenamiento se considera pública al estar expuestas al exterior.



● Análisis de flujos y circulaciones

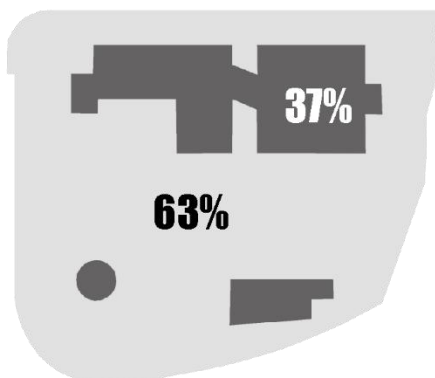
El proyecto se desarrolla a través del hall por lo que todo el flujo parte de ese punto. Desde el hall se puede acceder a todos los ambientes por lo que el flujo se desarrolla de forma radial a todo el proyecto. El hall de distribución está directamente conectado con la única circulación vertical del proyecto, de esta manera el acceso al segundo nivel es casi directo.



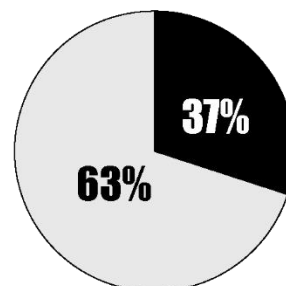
● Comparativo de área ocupada y área libre

El proyecto ocupa un 30% del área total del terreno, esto deja el 70% de área libre para conservar el área verde de la zona, además de crear patios exteriores que relacionan las actividades de los bomberos con la población.

TERRENO: 3800 M2
 ÁREA OCUPADA: 1400 M2
 ÁREA LIBRE: 2400 M2

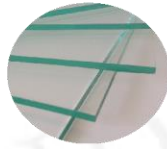


PORCENTAJE DE SUPERFICIE OCUPADA/ ÁREA LIBRE



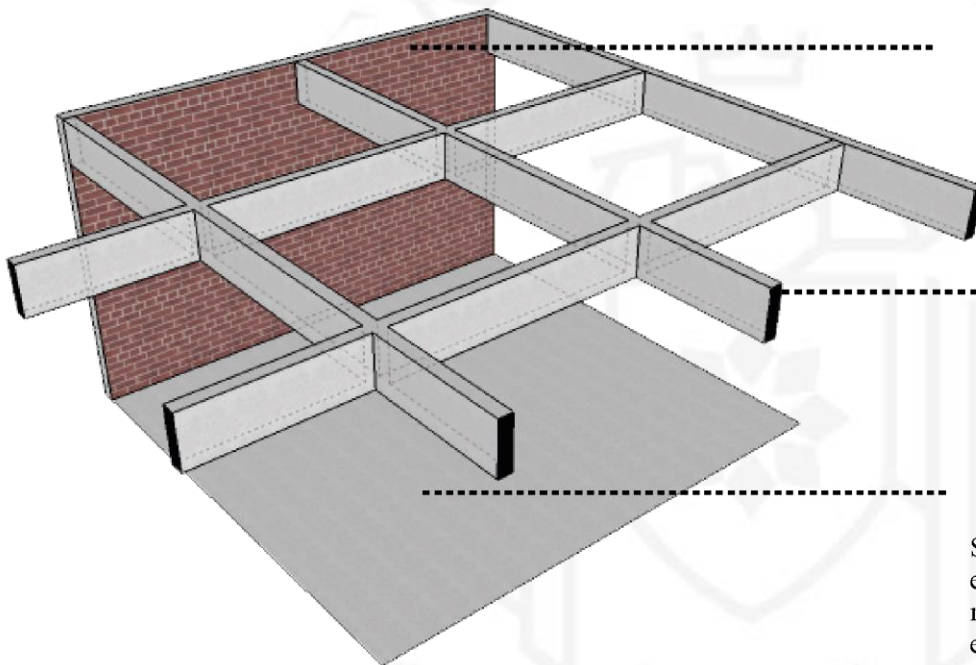
4.2.6 Tecnología

- El proyecto utiliza dos materiales principales que son el concreto y el ladrillo. Estos materiales ayudan a diferenciar los espacios de la estación, la zona de convivencia está recubierta de ladrillo que da mayor calidez a los espacios, mientras que la sala de máquinas presenta muros de concreto expuesto. La estructura de la sala de máquinas está compuesta por vigas peraltadas para tener mayor luz dentro de la sala de máquinas y evitar algún apoyo en el interior. Los materiales usados son de fácil mantenimiento para evitar mayores gastos en la infraestructura por parte de los bomberos.



MATERIALES

TECNOLOGÍA



FACHADAS DE LADRILLO

Para el área administrativa y de vivienda se usa un revestimiento de ladrillo al ser más cálido para estos ambientes. También se utiliza en el interior de la sala de máquinas

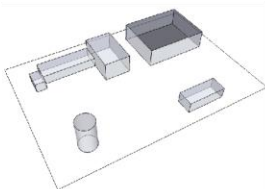
VIGAS DE CONCRETO

Estas vigas se utilizan en la sala de máquinas, el peralte ayuda a no tener apoyos dentro de este espacio lo que permite maniobrar fácilmente los vehículos.

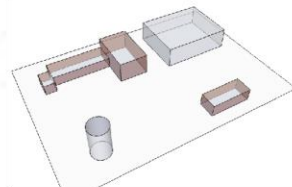
MUROS Y LOSAS DE CONCRETO ARMADO

Se utiliza concreto expuesto en pisos exteriores y en la fachada de la sala de máquinas ya que no es un ambiente de estar.

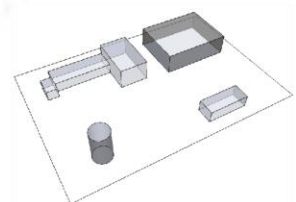
TECHO DE VIGAS PERALTADAS



FACHADAS DE LADRILLO



MUROS DE CONCRETO EXPUESTO

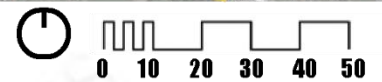


4.2.7 Impacto social

- El proyecto se emplaza en el corazón de Santo Tirso y cubre un radio de 1.8 km aproximadamente, sin embargo la estación tiene acceso a través de carretera a otras zonas cercanas a Santo Tirso como zonas residenciales alejadas, zonas de bosques propensos a incendios forestales o zonas insustriales cercanas.



IMPACTO SOCIAL RADIO DE INFLUENCIA



ZONA 1

ZONA BAJA DEL OTRO LADO DEL RÍO, ÁREA RESIDENCIAL SIN COBERTURA DE BOMBEROS.

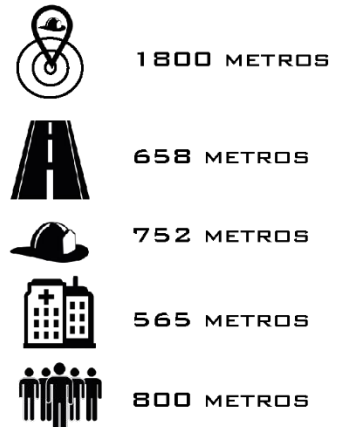
ZONA 2

ZONA RESIDENCIAL EN LAS MONTAÑAS PROPENSA A INCENDIOS FORESTALES.

ZONA 3

ZONA INDUSTRIAL Y DE BOSQUES DONDE SE PUEDEN DESATAR INCENDIOS FORESTALES E INDUSTRIALES.

DISTANCIA A...



5.3 Estación de bomberos Da - Yo

5.3.1 Historia

- **Arquitecto:** K - Architect
- **Año:** 2013
- **Ubicación:** Taoyuan City, Taoyuan County, Taiwan 330
- **Categoría:** Subestación
- **Terreno:** 2544.0 m²
- **Área del Proyecto:** 1000 m²

Figura 5.3

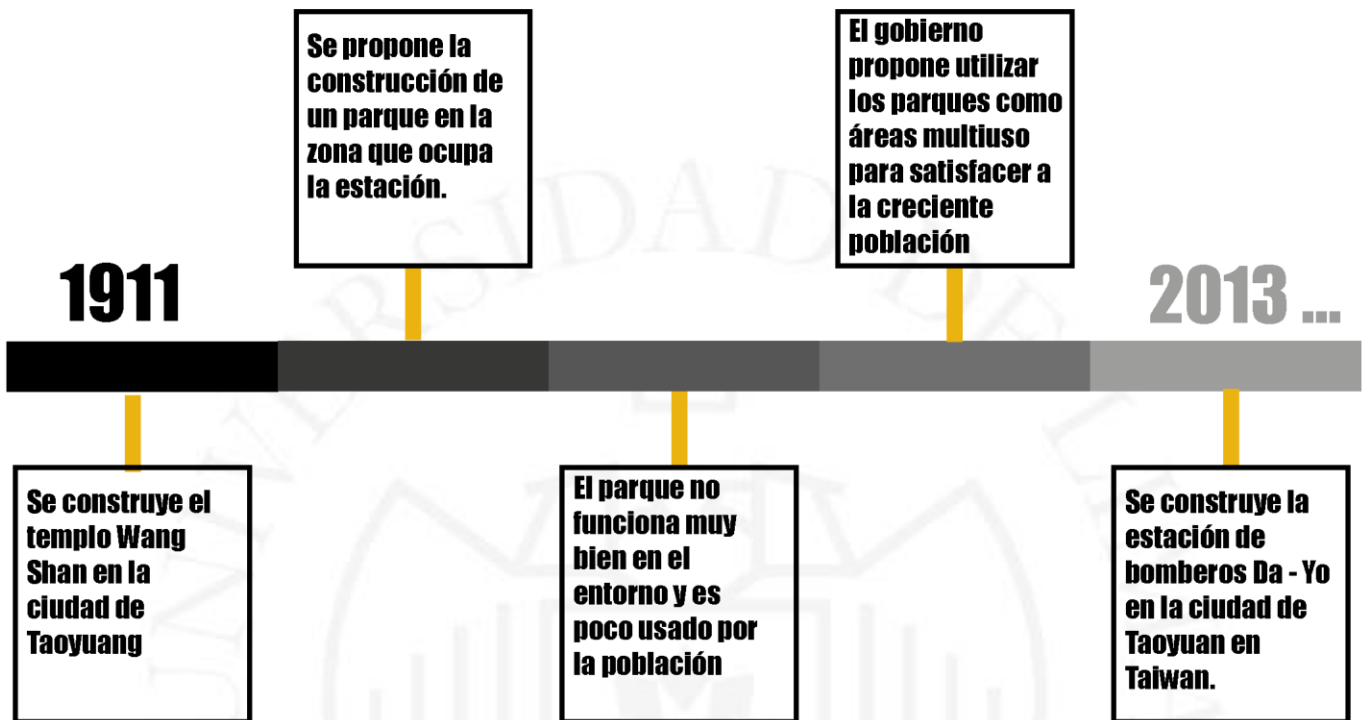
Estación de bomberos Da – Yo



Nota. El proyecto se encuentra ubicado en la ciudad de Taoyuan, Taiwán.
Fuente: Arch Daily

● Historia

La historia de la zona de intervención se remonta a 1911 cuando se inicia la construcción del templo Wang Shan, desde tal fecha el templo recibe a los fieles que se acercan a sus instalaciones. Con el tiempo las áreas a pie del templo se destinan a la construcción de un parque, sin embargo con el tiempo el parque no fue utilizado y poca gente hace uso de él, hasta que el gobierno destina el área de los parques para la construcción de equipamiento público que permita satisfacer la demanda de servicios a la población taiwanesa que crece rápidamente. Con este mandato se manda a construir en 2013 la estación de bomberos para cubrir la demanda de la zona.



● Toma de partido

El proyecto contaba con dos elementos importantes en el entorno, el primero era que se iba a emplazar en un terreno perteneciente a un parque, y el segundo era que estaba justo frente un templo ubicado en la parte elevada del terreno. El proyecto se concibe respetando la visual del templo hacia el frente y devuelve al parque el área que ocupa a través de una extensión del área.



PARQUE



TEMPLO



4.3.2 Ubicación y relación con el entorno

● Ubicación

El proyecto se encuentra en la zona este de la ciudad de Taoyuang - Taiwán. Al proyecto se accede desde las calles Dayou del norte y sur de la ciudad y la calle Minguang del centro de la ciudad. Está rodeado de zonas residenciales de alta densidad, oficinas y bosques en los cerros. El proyecto se emplaza en un terreno en pendiente al lado de un parque y un templo ubicado en el cerro.



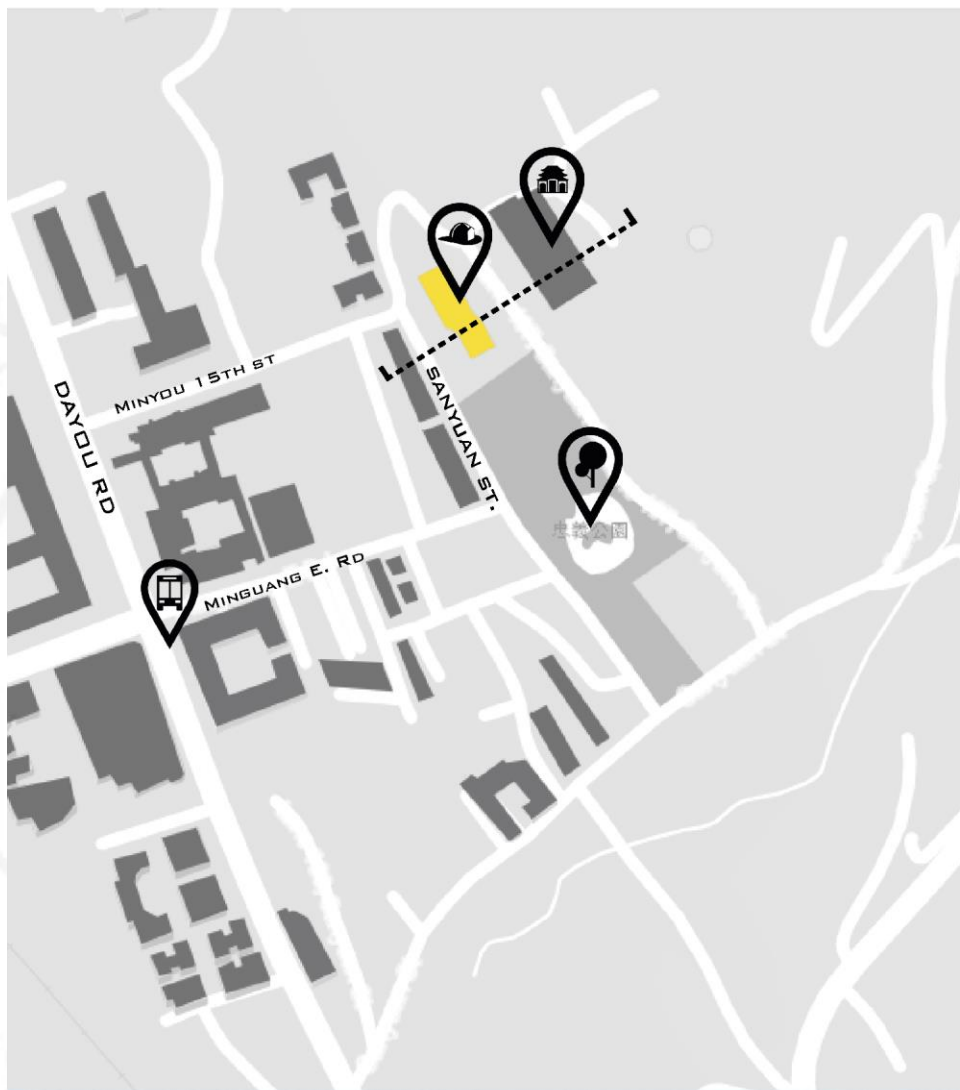
TAIWAN



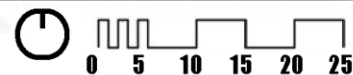
TAOYUAN



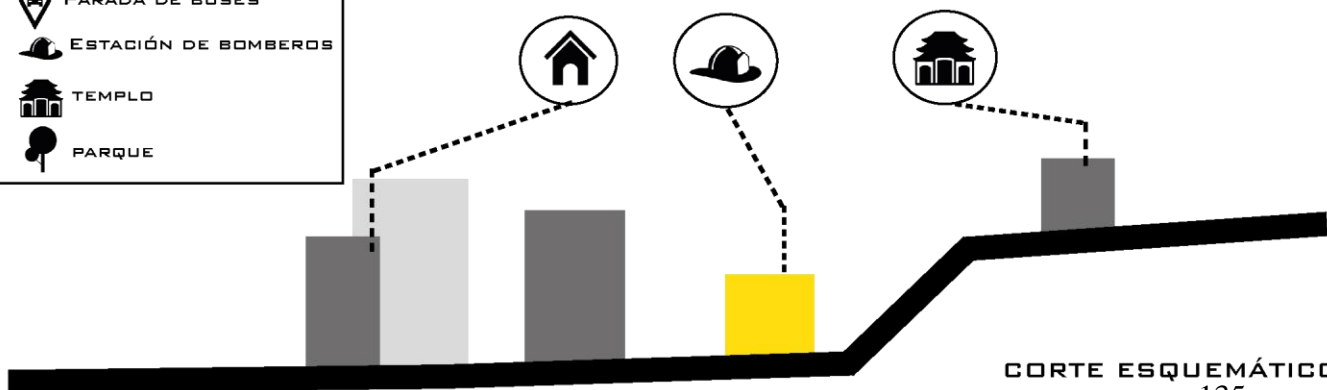
TAOYUAN CITY



UBICACIÓN



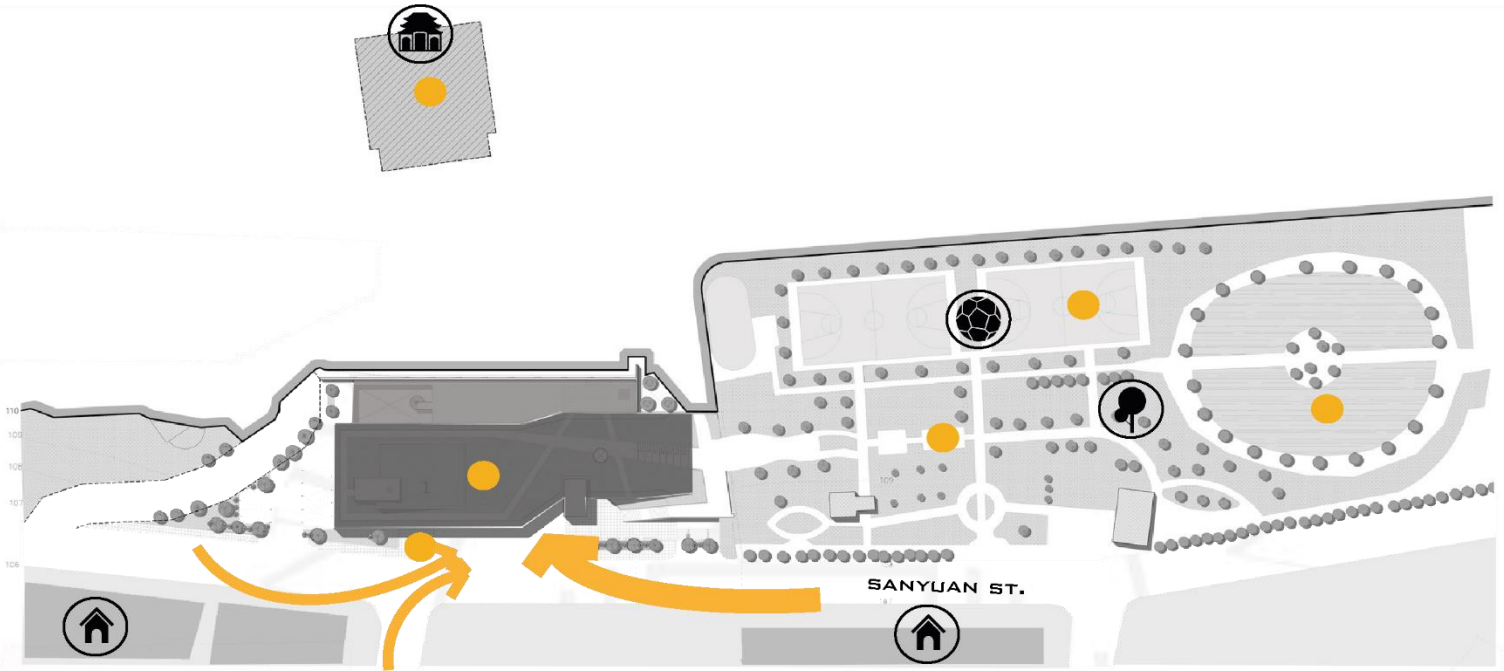
| | |
|--|----------------------|
| | VÍAS PRINCIPALES |
| | VÍAS SECUNDARIAS |
| | PARADA DE BUSES |
| | ESTACIÓN DE BOMBEROS |
| | TEMPLO |
| | PARQUE |



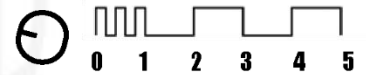
CORTE ESQUEMÁTICO
135

● **Relación con el entorno**

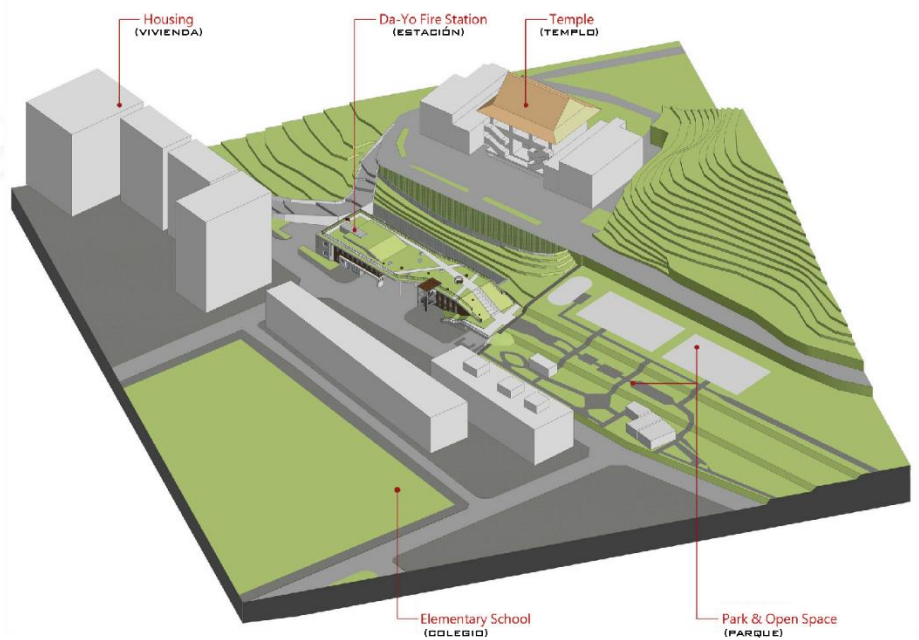
El proyecto, se relaciona con su entorno de manera sostenible, se concibe como una extensión del parque existente, para esto el proyecto usa el techo como espacio público. La altura del proyecto es baja, con solo dos pisos debido al templo que se encuentra en la parte trasera de la estación, esto permite que el templo conserve la vista que siempre tuvo, el parque elevado refuerza la idea de respeto hacia el templo. La fachada principal da hacia las viviendas de alta densidad manteniendo el frente de la calle, donde se encuentran los ingresos peatonales y vehiculares de la estación.



RELACIÓN ENTORNO



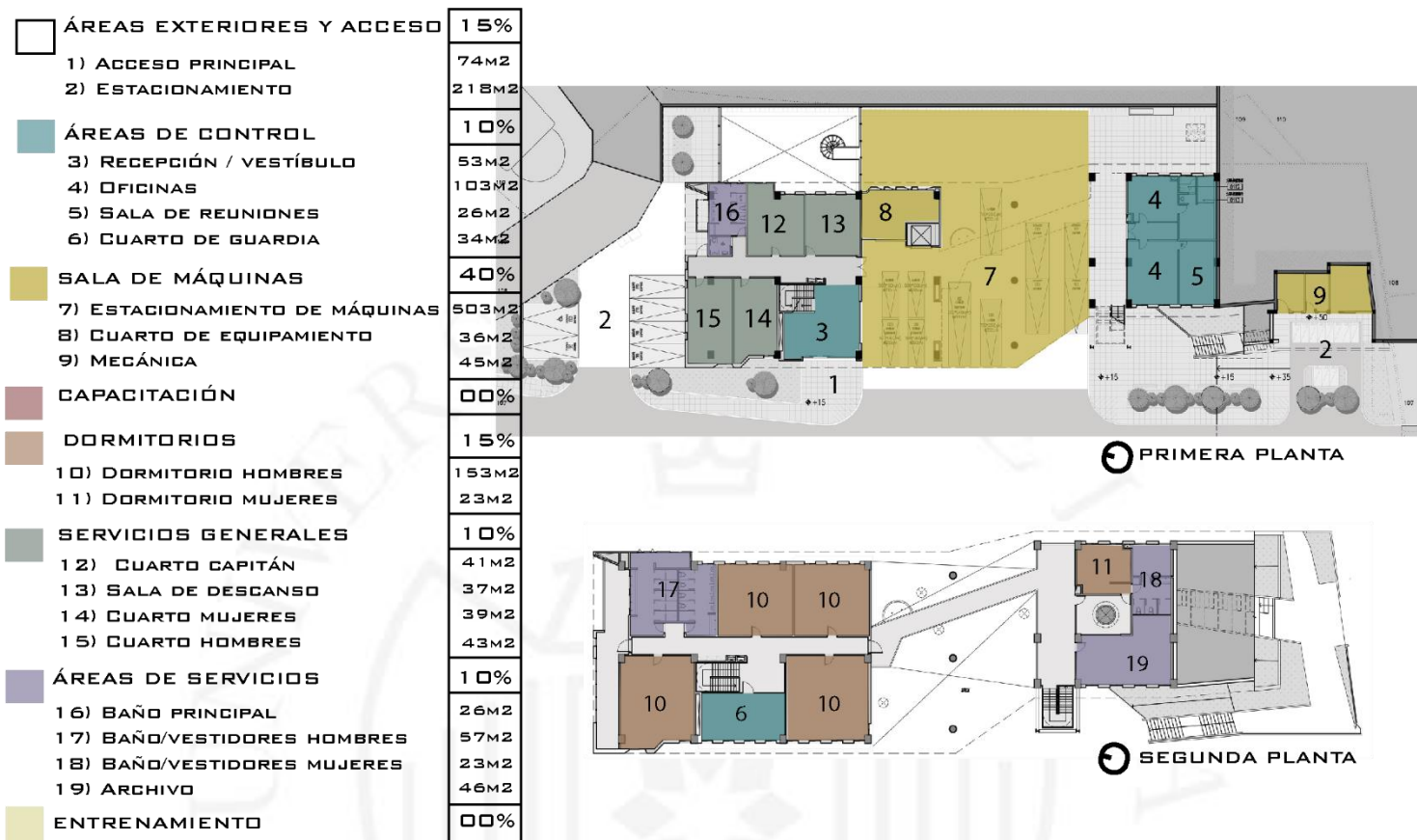
| | |
|--|---------------------|
| | PUNTOS DE ENCUENTRO |
| | INGRESO PEATONAL |
| | INGRESO VEHICULAR |
| | VIVIENDAS |
| | PARADERO DE BUSES |
| | ÁREA DE DEPORTES |
| | PARQUE |
| | TEMPLO |



4.3.3 Programa y relaciones programáticas

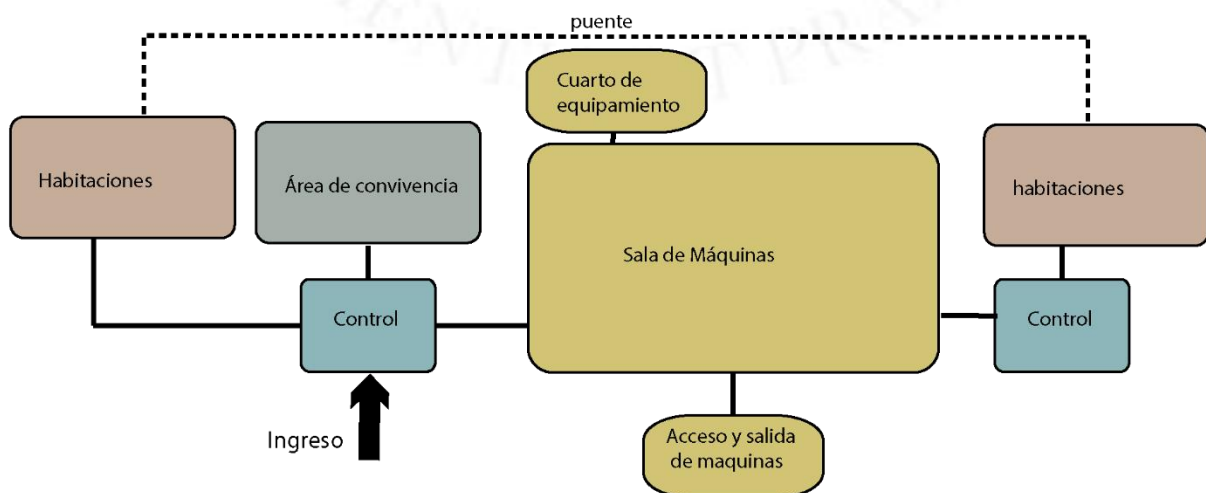
● Programa

El programa del proyecto se dividió entre grandes grupos para hacer más fácil la comparación con otros proyectos similares. Esta división se hará en ocho grupos diferenciados con un color con su respectivo porcentaje de área en relación a todo el proyecto.



● Relaciones programáticas

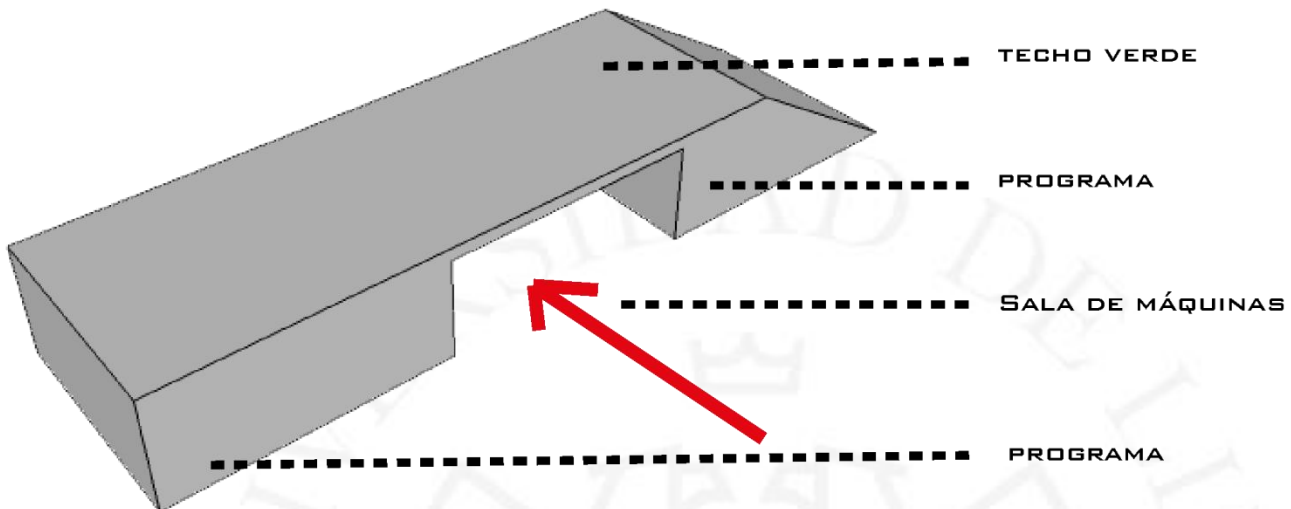
El proyecto se organiza a través de las áreas de control que conectan hacia el resto de zonas, en este caso la sala de máquinas está directamente relacionada con los espacios y no excluida, tal como suele colocarse.



4.3.4 Tipología espacial

- Tipología

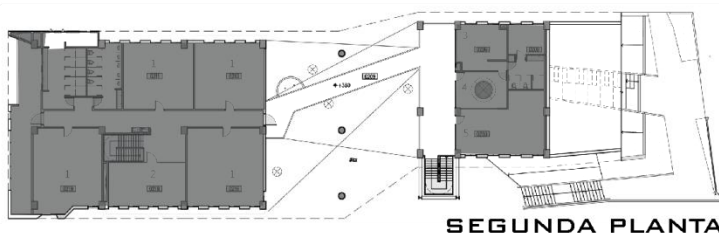
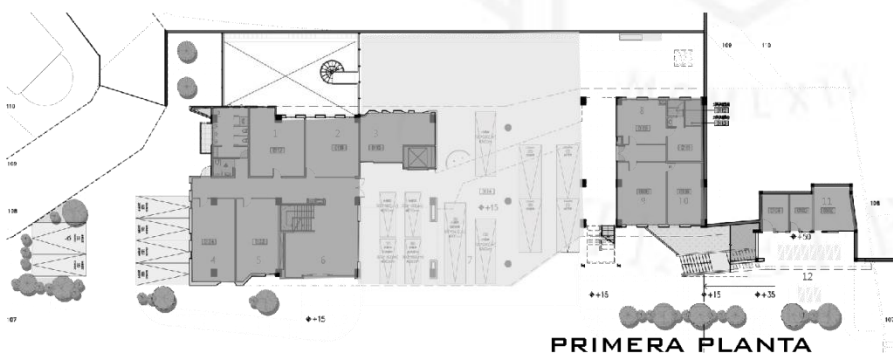
El proyecto se conforma de un solo bloque macizo al que se le extrae una parte para formar la sala de máquinas de doble altura. Los extremos del volumen conservan el resto del programa y guardan una relación directa con la sala de máquinas. Todo el volumen esta cubierto con área verde, incluyendo la sala de máquinas.



4.3.5 Público - Privado

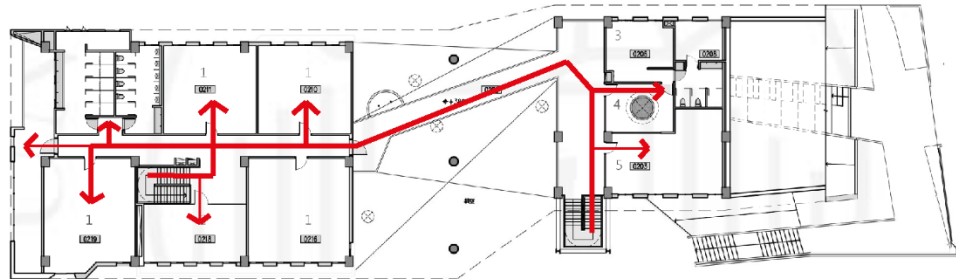
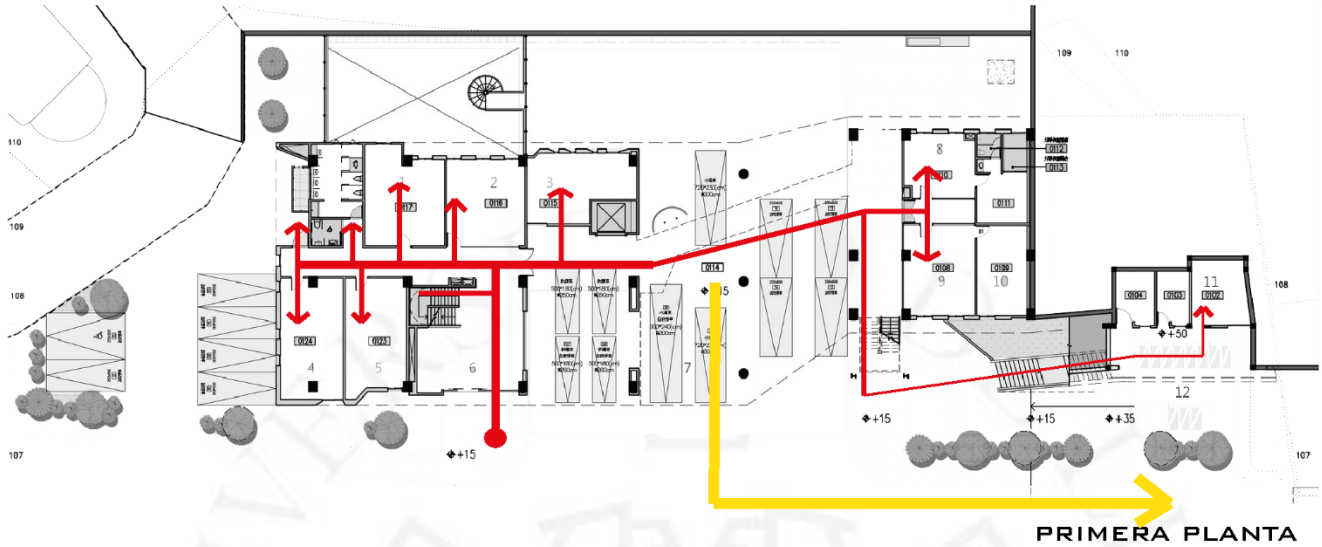
- Análisis de los paquetes funcionales

El proyecto dividido en tres partes cuenta con el área pública en el medio sin ningún tipo de portón que cierre este espacio, los extremos son semipúblicos, directamente relacionados con el área pública. El segundo nivel es completamente privado, sin embargo no pierde relación con el área pública.



● **Análisis de flujos y circulaciones**

El proyecto tiene su flujo más intenso en la zona de recepción y las áreas de servicios generales donde los bomberos pasan la mayor parte del día, el flujo se reduce hacia la zona administrativa al otro lado de la sala de máquinas y finalmente se reduce al máximo hacia la zona de talleres mecánicos. En el segundo nivel el flujo es medio ya que es zona de habitaciones. El flujo vehicular es simple, la sala de máquinas da directo a la calle.

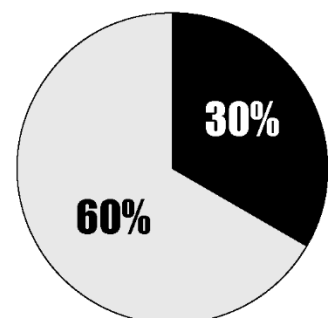
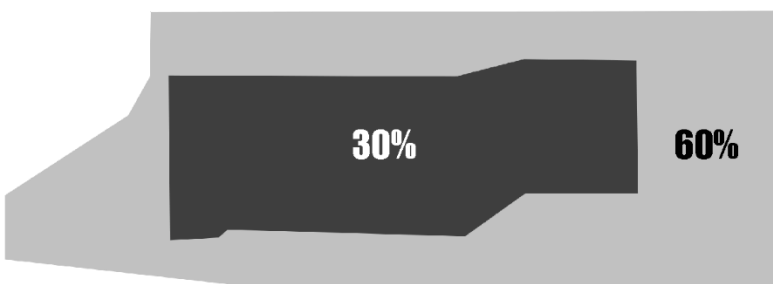


● **Comparativo de área ocupada y área libre**

El proyecto ocupa un 50% del área total del proyecto, sin embargo este se compensa debido a que el techo es verde y devuelve el área libre que quitó el proyecto.

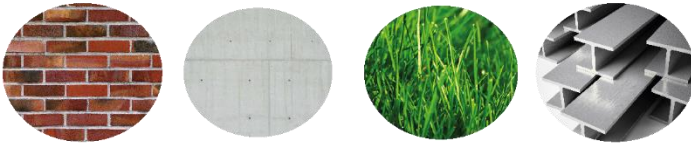
TERRENO: 2544 M2
 ÁREA OCUPADA: 1000 M2
 ÁREA LIBRE: 1544 M2

PORCENTAJE DE SUPERFICIE
 OCUPADA/ ÁREA LIBRE



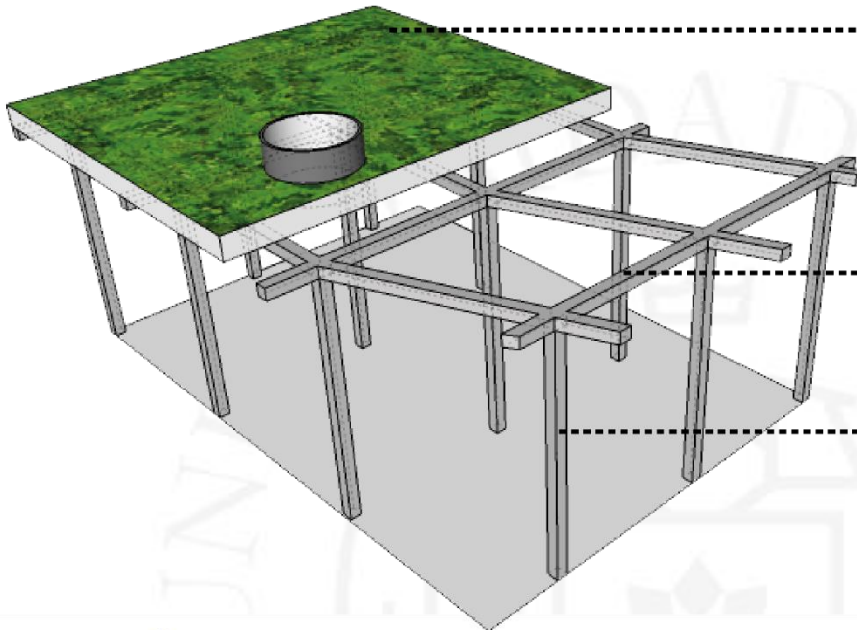
4.3.6 Tecnología

● El proyecto está básicamente estructurado con concreto armado, vigas y columnas de concreto que soportan todo el techo verde, sin embargo hay algunas partes de acero como las escaleras y el puente que une el segundo nivel. Los muros están recubiertos de ladrillo por algunas partes y concreto expuesto por otras.



MATERIALES

TECNOLOGÍA



CUBIERTA VERDE

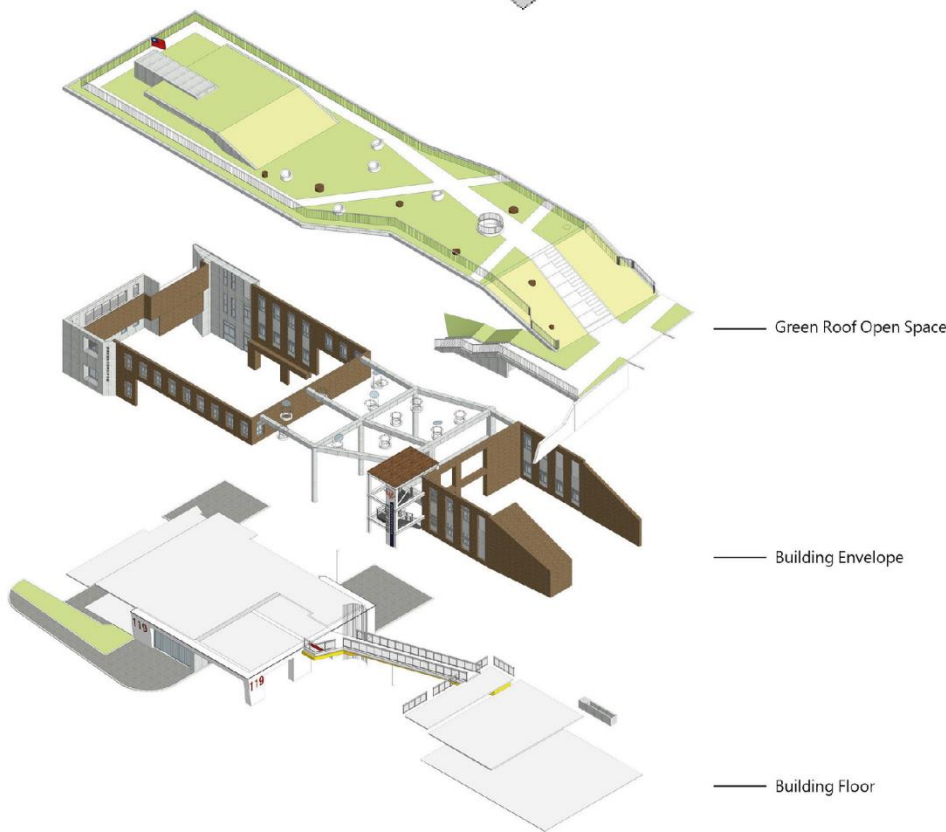
El techo verde se apoya en una estructura de concreto armado. Este posee unos orificios que permiten la salida del monóxido de carbono de la sala de máquinas.

VIGAS DE CONCRETO

Las vigas de concreto que soportan el techo verde tienen un peralte de 40 cm aproximadamente.

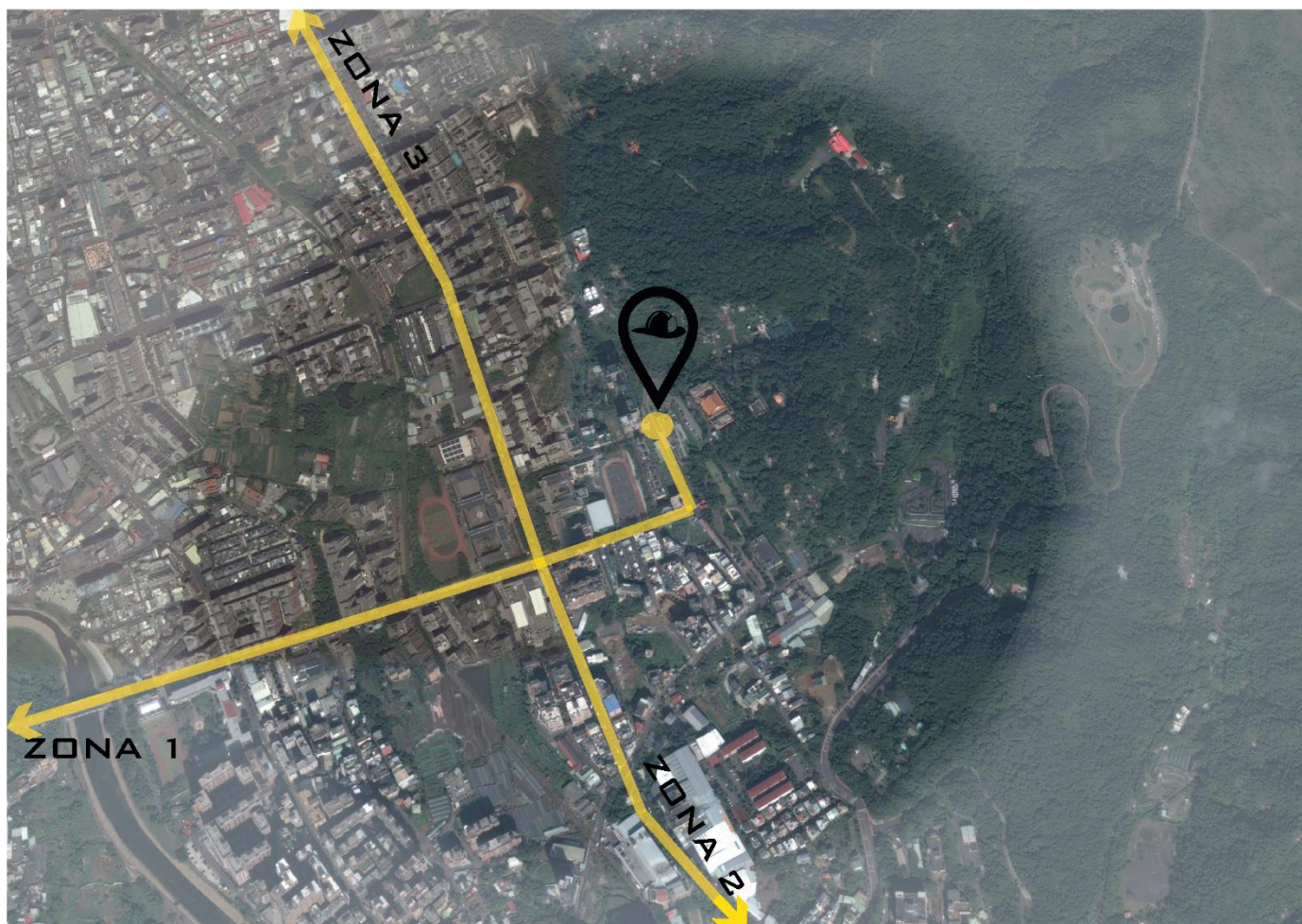
COLUMNAS DE CONCRETO

Las columnas son de concreto armado, debido a que el peralte de las vigas es poco para el peso que soporta, el número de apoyos es mayor. Las columnas son de 60x60 aprox, cuadradas y circulares en la sala de máquinas.



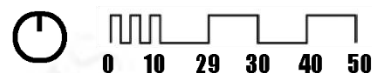
4.3.7 Impacto social

- El proyecto emplazado en la zona este de la ciudad, cubre un radio de 1.6 km a la redonda. Esto cubre gran parte de la zona este, sin embargo el proyecto está directamente conectado con dos vías principales de la ciudad que cubre el centro, norte y sur de la ciudad por lo que casi toda la ciudad es accesible desde este punto y permite una respuesta inmediata a la hora de presentarse un incendio en cualquier parte de la ciudad.



IMPACTO SOCIAL

RADIO DE INFLUENCIA



VÍAS DE CONEXIÓN



ESTACIÓN DE BOMBEROS

ZONA 1

ZONA CENTRO DE TADYUANG, LOS BOMBEROS TIENEN ACCESO DIRECTO AL CENTRO DE LA CIUDAD ANTE CUALQUIER EMERGENCIA

ZONA 2

ZONA RESIDENCIAL Y DEPORTIVA AL SUR DE TADYUANG, LOS BOMBEROS TIENEN ACCESO DIRECTO A ESTA ZONA DE LA CIUDAD

ZONA 3

ZONA INDUSTRIAL Y AEROPUERTO AL NORTE DE TADYUANG, TIENE ZONAS COMERCIALES CUBIERTAS POR LOS BOMBEROS.

DISTANCIA A...



1600 METROS



230 METROS



2000 METROS



830 METROS



300 METROS

5.4 Centro de entrenamiento y formación de bomberos

5.4.1 Historia

- **Arquitecto:** BMRG Arquitectos
- **Año:** 2015
- **Ubicación:** Santiago Metropolitan Region, Chile
- **Categoría:** Centro de capacitación
- **Área del Proyecto:** 1480.0 m2

Figura 5.4

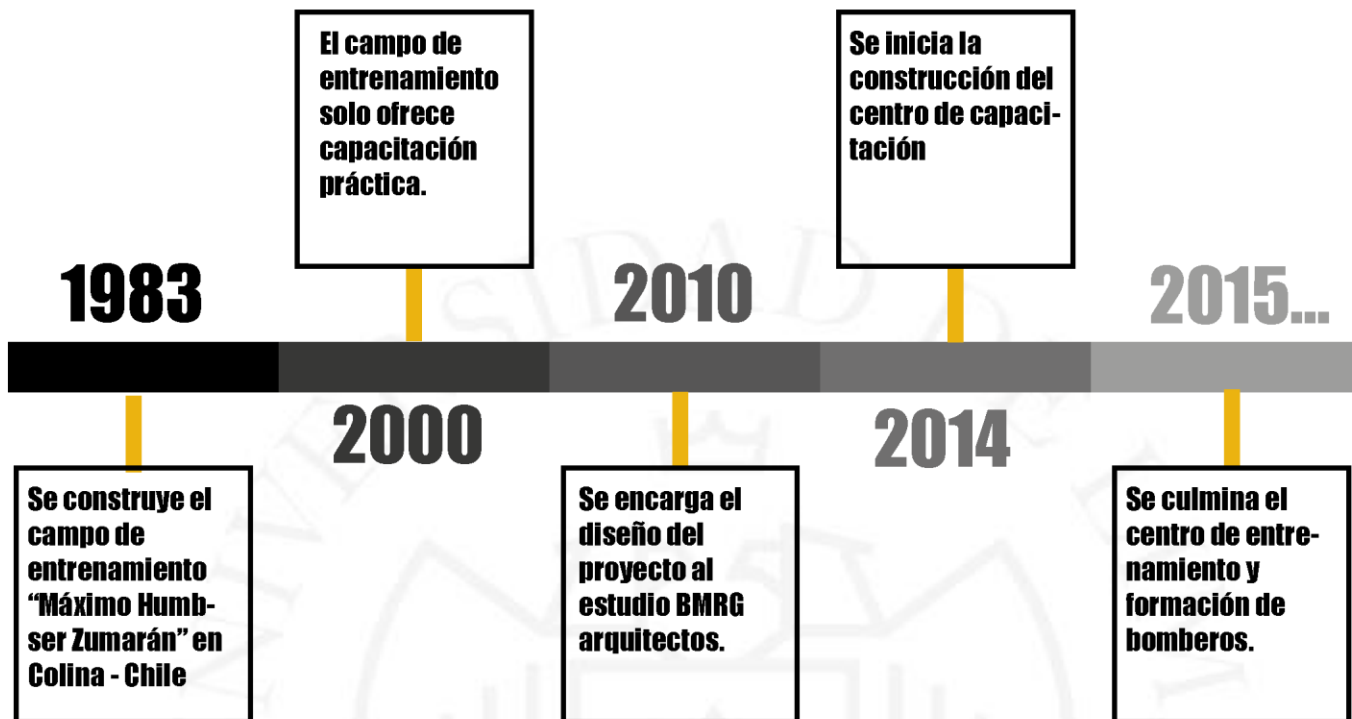
Centro de entrenamiento y formación de bomberos



Nota. El proyecto se encuentra ubicado en la comuna de Colina al norte de Santiago de Chile
Fuente: Arch Daily

● Historia

La historia del Centro de Capacitación de bomberos de Chile se remonta a la construcción del campo de entrenamiento “Máximo Humbser Zumarán”, creado para el entrenamiento de los bomberos voluntarios, este campo contaba con áreas de capacitación en incendios con simuladores sin embargo no contaba con áreas para capacitación teórica por lo que en 2015 se construye el Centro de Entrenamiento y formación de bomberos, que ya contaba con aulas para la instrucción teórica.

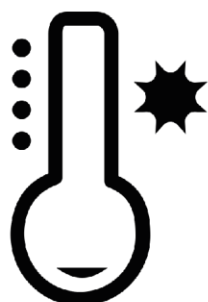


● Toma de partido

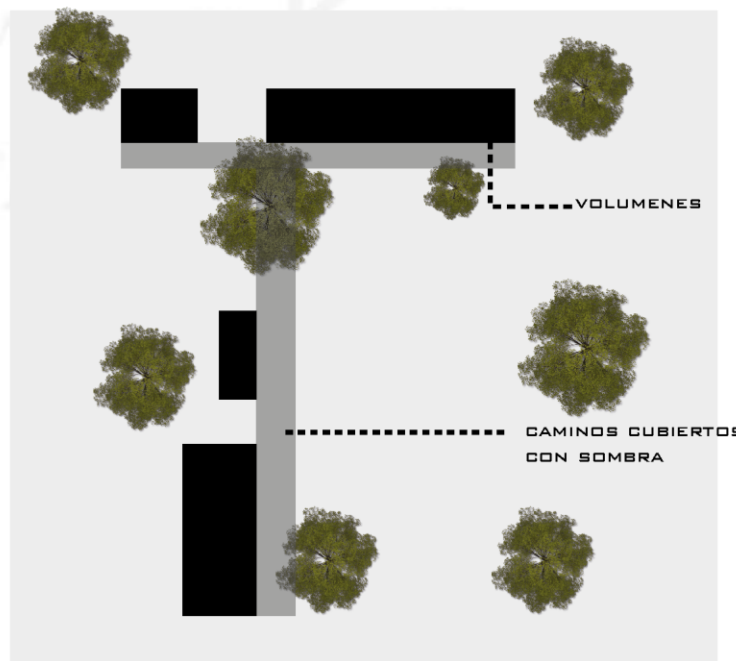
El proyecto rodeado de árboles busca mantener todos los árboles dentro del terreno, por lo que los volúmenes se fragmentan a fin de emplazarse en las zonas donde no hay árboles. El clima caluroso de esta zona sumado a la baja altura de las estructuras que no generan sombra se propone cubrir las áreas exteriores para generar sombra en el proyecto.



ÁRBOLES EXISTENTES



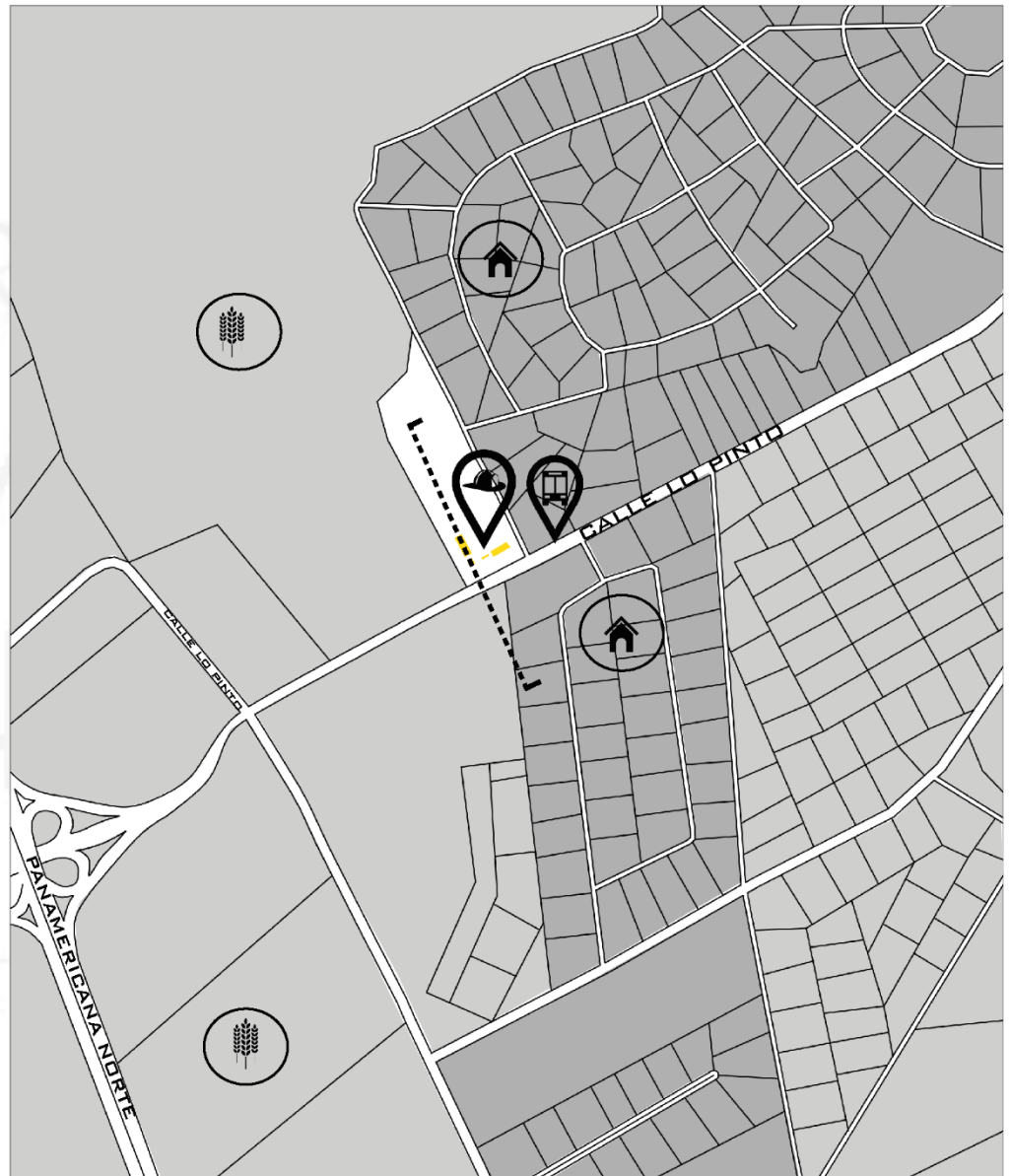
CLIMA CALUROSO



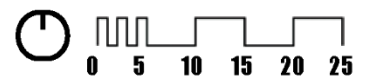
4.4.2 Ubicación y relación con el entorno

● Ubicación

El proyecto se encuentra en la comuna de Colina al norte de Santiago de Chile, el acceso es a través de la av. Panamericana Norte y se ingresa por la calle Lo Pinto. El proyecto se encuentra alejado de la ciudad y está rodeado de áreas agrícolas en su mayoría, sin embargo también hay presencia de viviendas de baja densidad y algunas fábricas.

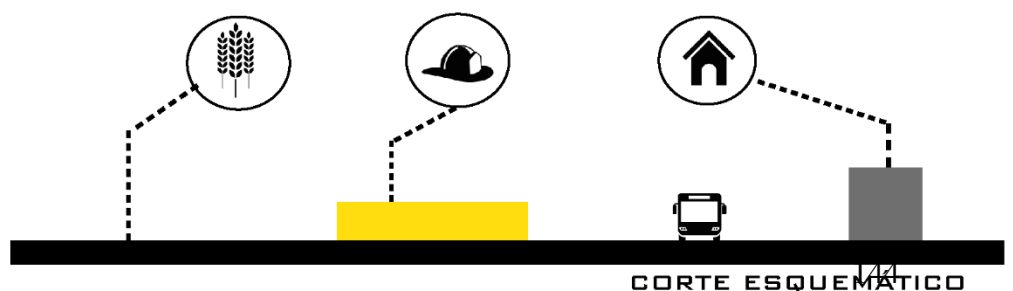


UBICACIÓN



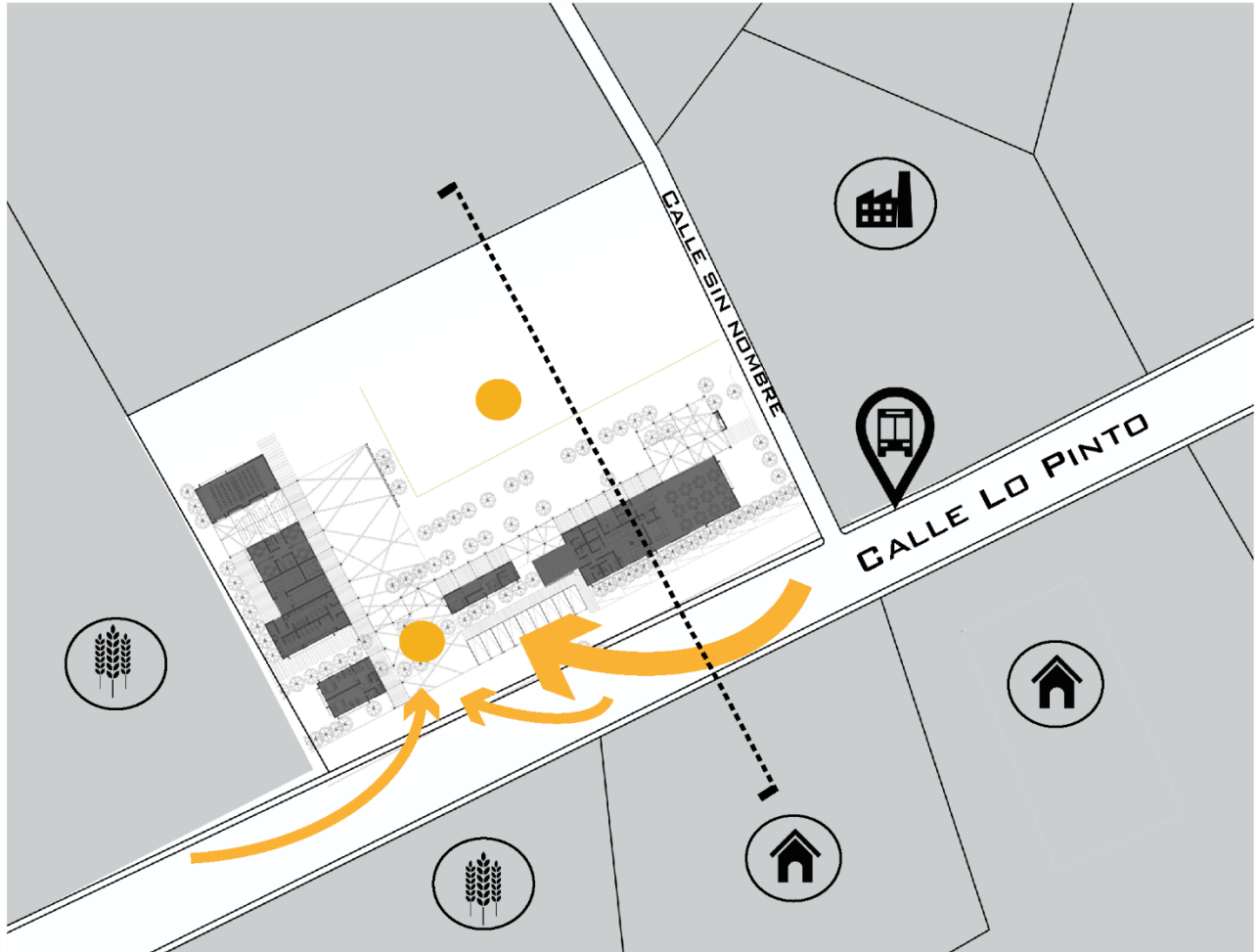
VÍAS PRINCIPALES
VÍAS SECUNDARIAS

- PARADA DE BUSES
- ZONA RESIDENCIAL
- ESTACIÓN DE BOMBEROS
- ZONA AGRÍCOLA

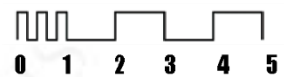


● Relación con el entorno

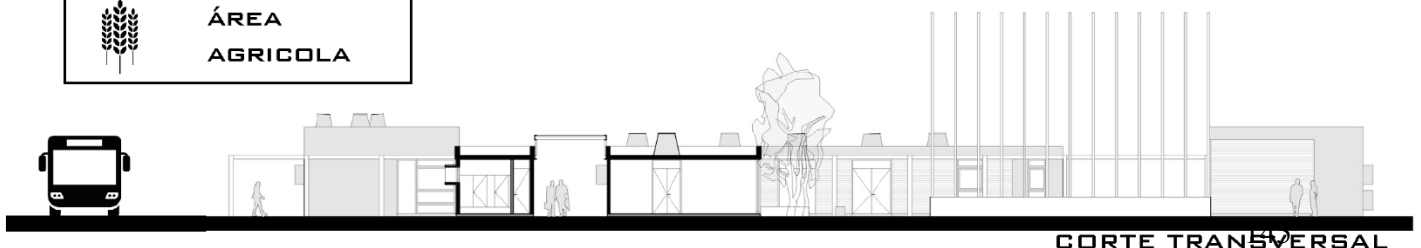
El proyecto, ubicado frente a la calle Lo Pinto, rescata la escala que tienen las viviendas alrededor, por esta razón sólo cuenta con un piso. El proyecto busca abrirse al campo e incorporarse respetando los árboles existentes y reduciendo al mínimo la huella del edificio, esto se logra fragmentando los volúmenes para que los árboles y el área verde se integren al proyecto. No existen muros perimetrales ni medianeras por lo que el proyecto cuenta con cuatro fachadas rodeadas de la naturaleza.



RELACIÓN ENTORNO



| | |
|--|---------------------|
| | PUNTOS DE ENCUENTRO |
| | INGRESO PEATONAL |
| | INGRESO VEHICULAR |
| | VIVIENDAS |
| | PARADERO DE BUSES |
| | INDUSTRIA |
| | ÁREA AGRICOLA |

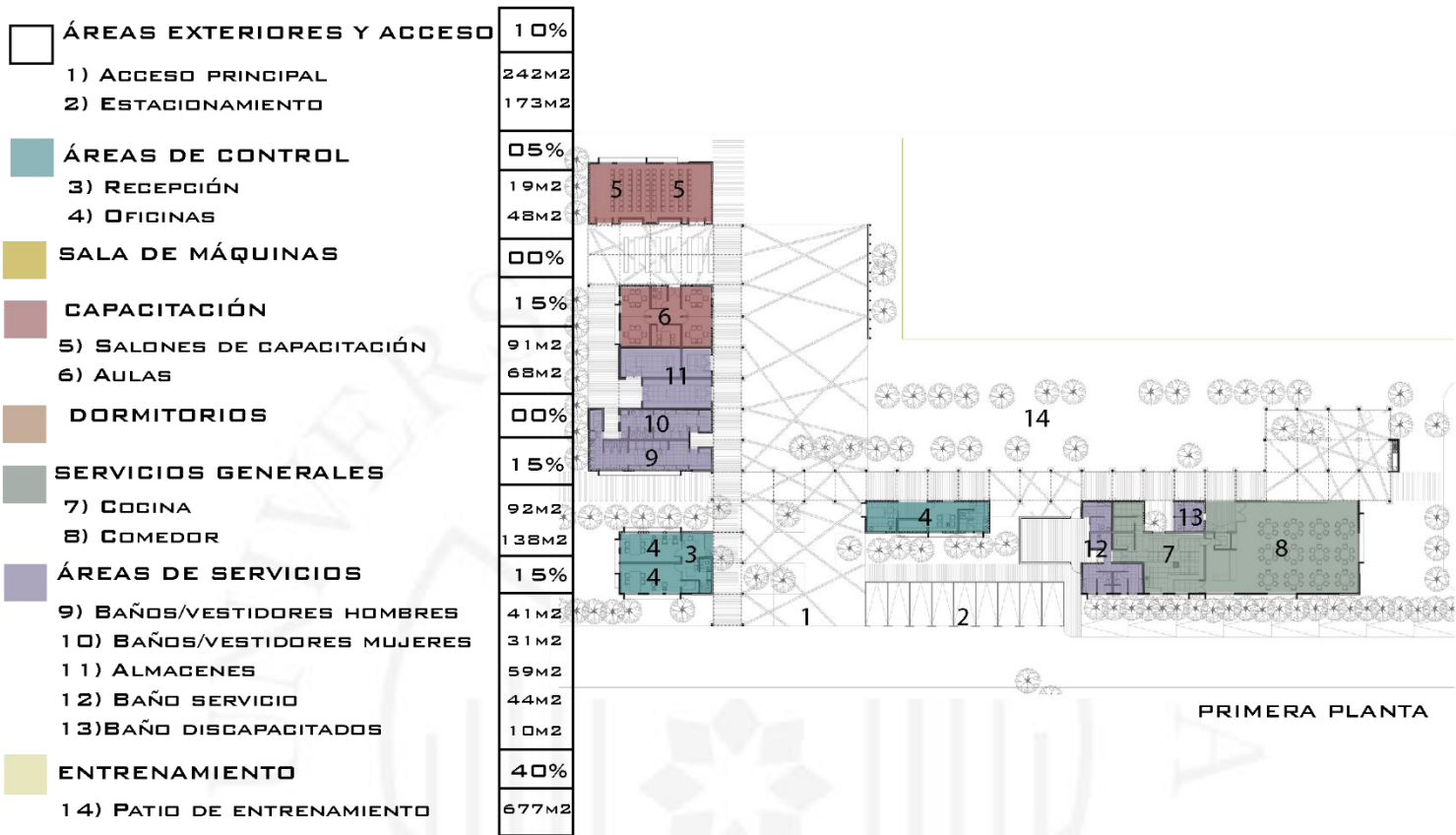


CORTE TRANSVERSAL

4.4.3 Programa y relaciones programáticas

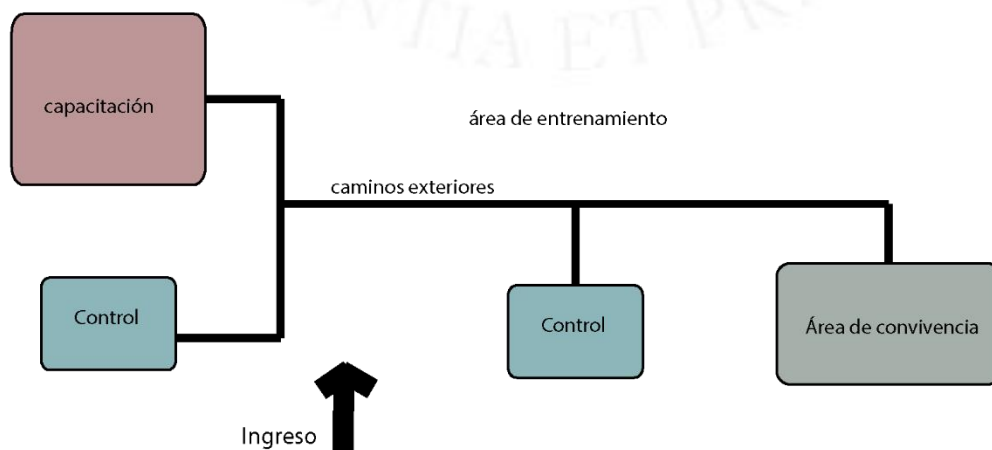
● Programa

El programa del proyecto se dividió entre grandes grupos para hacer más fácil la comparación con otros proyectos similares. Esta división se hará en ocho grupos diferenciados con un color con su respectivo porcentaje de área en relación a todo el proyecto.



● Relaciones programáticas

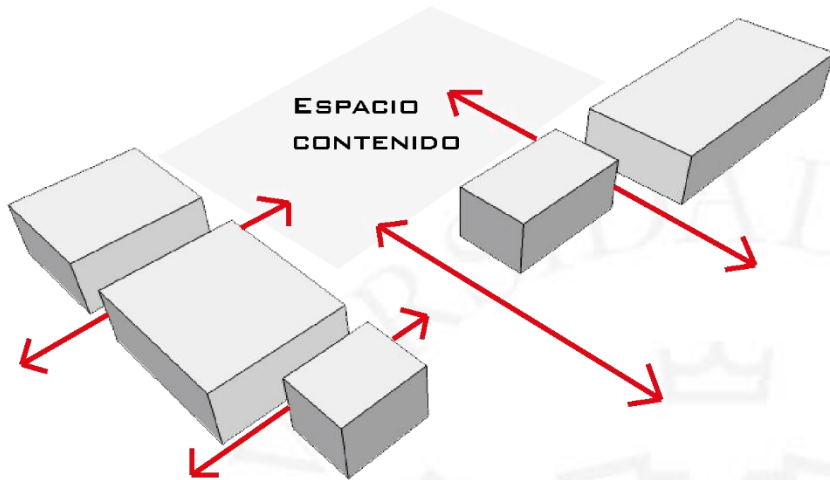
El proyecto se organiza a través de los caminos exteriores que unen a todos los volúmenes independientes. Los ambientes no están relacionados directamente por lo que para ir de un ambiente a otro hay que salir al exterior.



4.4.4 Tipología espacial

- Tipología

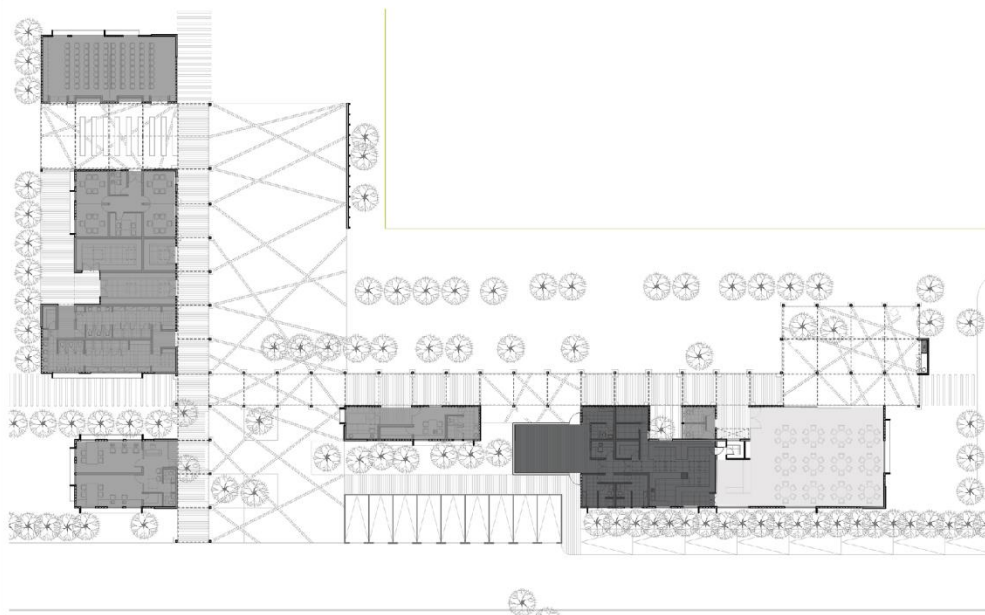
El proyecto se conforma a través de bloques fragmentados de distintos anchos que albergan todo el programa, estos bloques a su vez generan un espacio contenido al centro para las tareas de capacitación exterior. A través de la fragmentación de los bloques se generan ingresos desde todos los ángulos haciendo que el proyecto sea completamente permeable desde cualquier fachada.



4.5.5 Público - Privado

- Análisis de los paquetes funcionales

El proyecto cuenta en su mayoría con áreas semi-públicas para los ambientes de capacitación, almacenes de equipamiento y áreas de control. El área pública se encuentra en el comedor que está abierto al exterior y es servido por un área privada de cocina donde solo ingresa personal de servicio.



PRIMERA PLANTA

PÚBLICO



SEMI-PÚBLICO

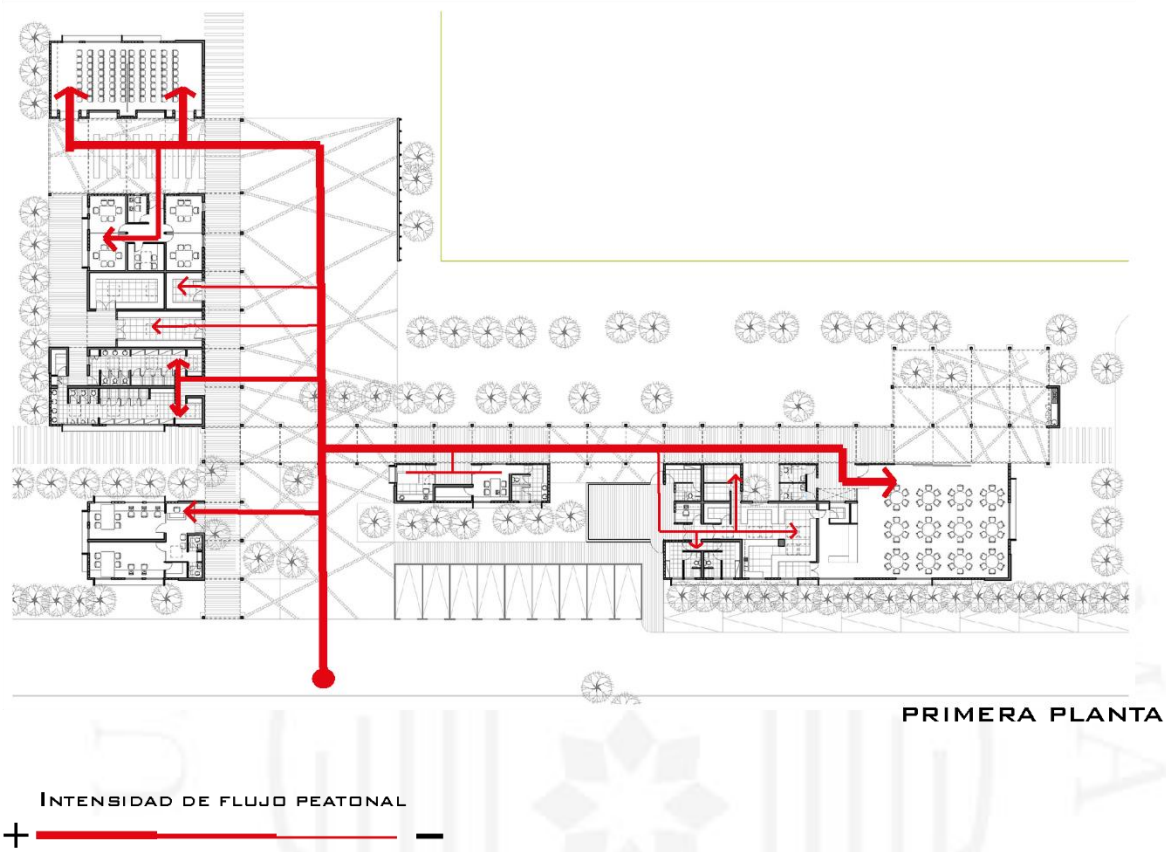


PRIVADO



● **Análisis de flujos y circulaciones**

El flujo principal del proyecto se desarrolla en las áreas exteriores donde se encuentran los caminos que conectan a todos los volúmenes. Un segundo nivel de flujo se encuentra en las aulas y áreas de capacitación mientras el menor flujo lo presentan las áreas de almacenes y servicios.



● **Comparativo de área ocupada y área libre**

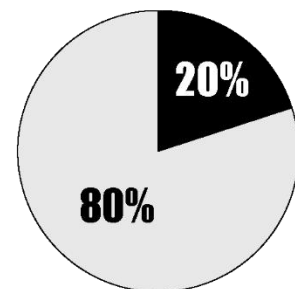
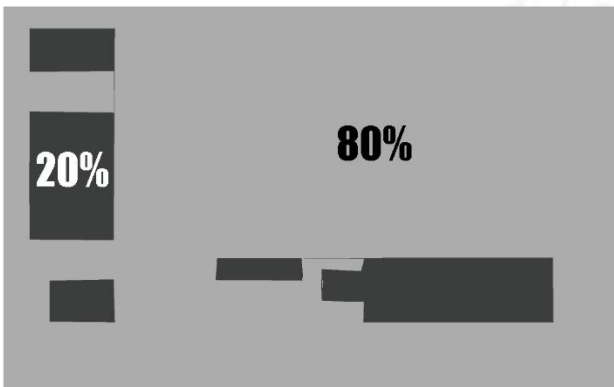
El proyecto ocupa un 20% del área total del terreno, esto logra que los volúmenes se integren más al entorno debido a que el área libre es predominante y los volúmenes fragmentados entre los árboles.

TERRENO: 5000 M2

ÁREA OCUPADA: 950 M2

ÁREA LIBRE: 4050 M2

**PORCENTAJE DE SUPERFICIE
OCUPADA/ ÁREA LIBRE**



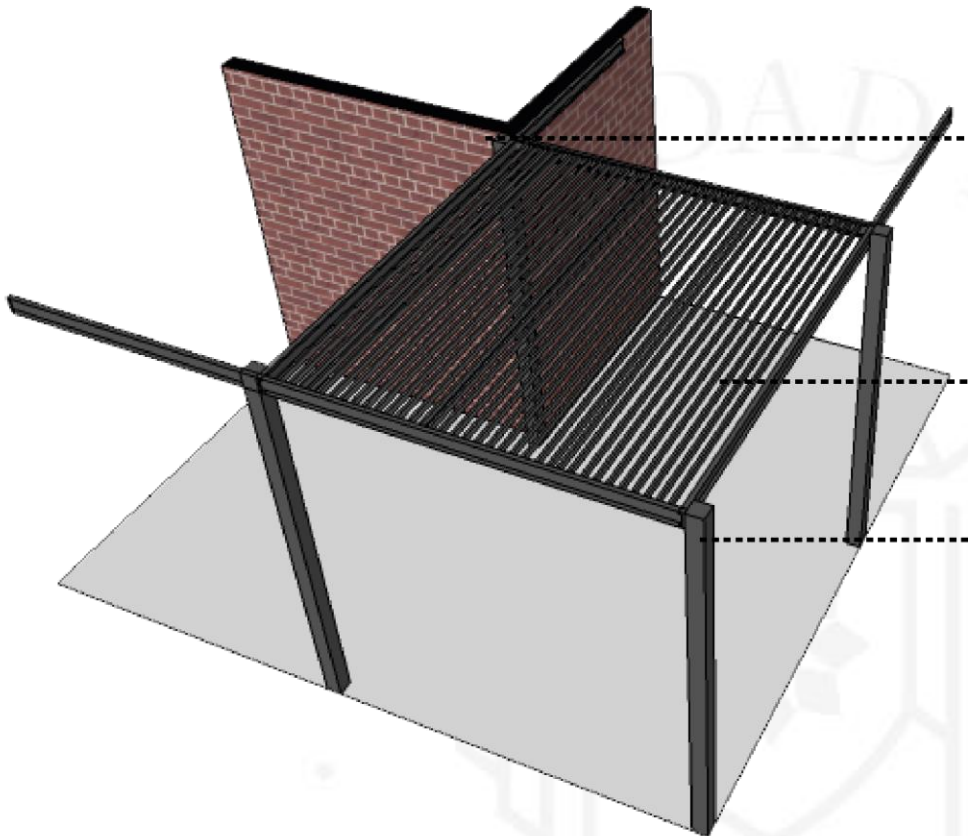
4.4.6 Tecnología

- El proyecto está estructurado con muros de concreto y ladrillo, sin embargo la estructura de los caminos exteriores está hecha de estructura de acero, con pilares, perfiles “I” y perfiles rectangulares que conforman una celosía que permite ampliar el área de sombras que ya aportan los árboles. Al ser una zona calurosa en época de verano era indispensable contar con sombra ya que los volúmenes no podrían sombra por su baja altura.



MATERIALES

TECNOLOGÍA



MUROS DE MAMPOSTERÍA

Los muros del proyecto son de albañilería armada y confinada por lo que hay zonas solo con ladrillo y otras de concreto expuesto.

CELOSÍA DE ACERO

Celosía de perfiles de acero de 30x50x2mm que generan sombra a los caminos que conectan los volúmenes.

ESTRUCTURA DE ACERO

Las columnas pilares de acero de 20x20 cm que sujetan las celosías que cubren los caminos, están colocadas cada 3.5 m.

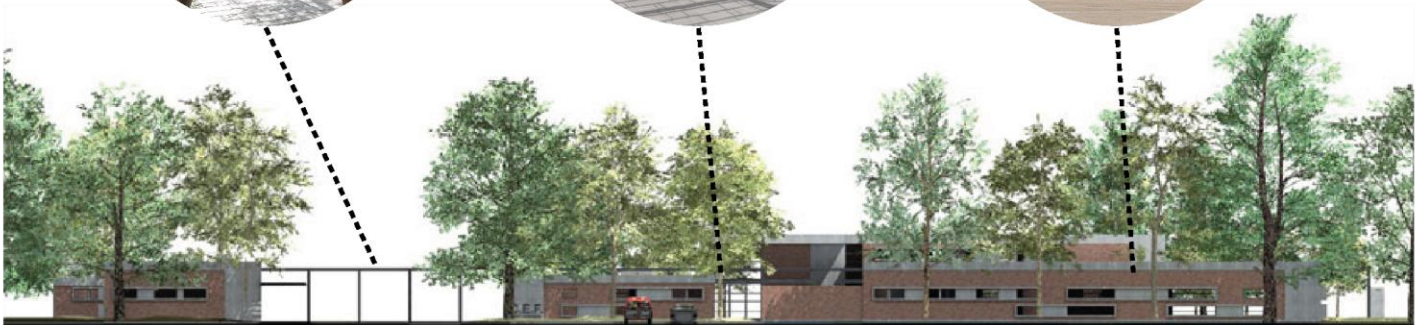
TECHO DE CELOSÍA DE ACERO



CELOSÍA Y MUROS



MUROS DE CONCRETO Y LADRILLO



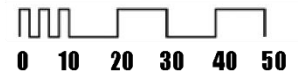
ELEVACIÓN 149

4.4.7 Impacto social

- El proyecto no tiene un radio de influencia en la zona ya que es sólo un centro de capacitación para bomberos, sin embargo para ellos sí repercute en sus labores diarias ya que cuentan con ambientes de capacitación especialmente diseñados para ellos y el trabajo que realicen ya capacitados y con experiencia si repercutirá en la población que tendrá una mejor atención de parte de los bomberos. Por otro lado el ambiente abierto y los espacios recorribles sí repercuten en la población cercana ya que pueden acceder al lugar y hacer uso el espacio público.



IMPACTO SOCIAL



DISTANCIA A...



METROPOLITANA



884 METROS



7350 METROS



11000 METROS



1110 METROS

ZONA 1

HACIA LA CIUDAD DE SANTIAGO DE CHILE A TRAVES DE LA PANAMERICANA NORTE SE LLEGA DIRECTO A LA CIUDAD.

ZONA 2

ZONAS INDUSTRIALES ALEJADAS DE LA CIUDAD CON POCOA PRESENCIA DE RESIDENCIAS.

ZONA 3

ZONA AGRÍCOLA SIN PRESENCIA DE VIVIENDAS.

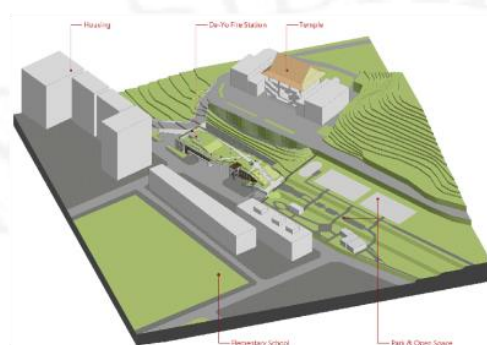
CUADRO RESUMEN

UBICACIÓN



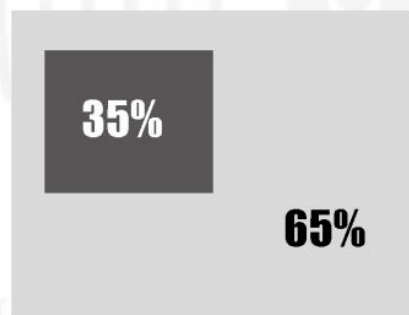
● La ubicación de los proyectos es distinta, las estaciones pueden ubicarse casi en cualquier parte, desde zonas industriales, residenciales o en medio de la ciudad. Sin embargo también pueden ubicarse lejos de la ciudad en terreno agrícola, por lo general esta ubicación se considera para escuelas de bomberos o centros de capacitación.

RELACIÓN ENTORNO



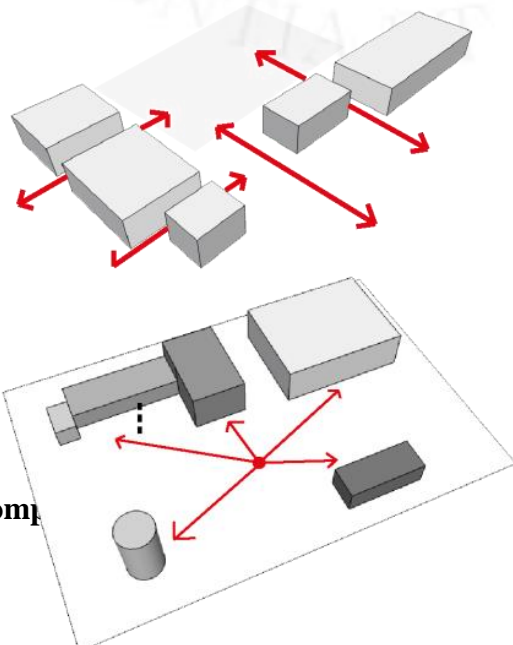
● Las estaciones de bomberos no se deben pensar como estructuras aisladas y herméticas dentro de la ciudad, por lo contrario deben propiciar el encuentro y relacionarse con el entorno como la estación Da - Yo que no solo es una estación sino la extensión de un parque existente además de un atrio para contemplar el templo cercano.

ÁREA OCUPADA



● El promedio que manejan las estaciones analizadas es de 35% del terreno para área ocupada y 65% para área libre. Por lo general el área libre supera el área ocupada debido al espacio que necesitan los vehículos de bomberos para movilizarse y los patios de entrenamiento. Los metros cuadrados del terreno son variables, según los proyectos analizados establecemos un mínimo de 1900 para estaciones de bomberos y 5000 m² para centros de capacitación.

TIPOLOGIA OPTIMA

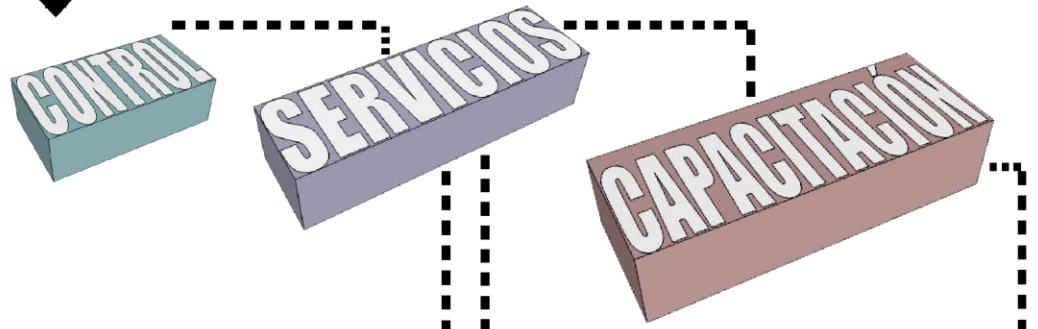


● Se considera como tipología óptima las que cuentan con volúmenes dispersos en el terreno, esto permite que se rompa el hermetismo de las estaciones de bomberos tradicionales, reduce la escala y permite distribuir mejor el área libre relacionandola con los espacios internos. De la misma manera ayuda a diferenciar los usos múltiples que existen en las estaciones de bomberos.

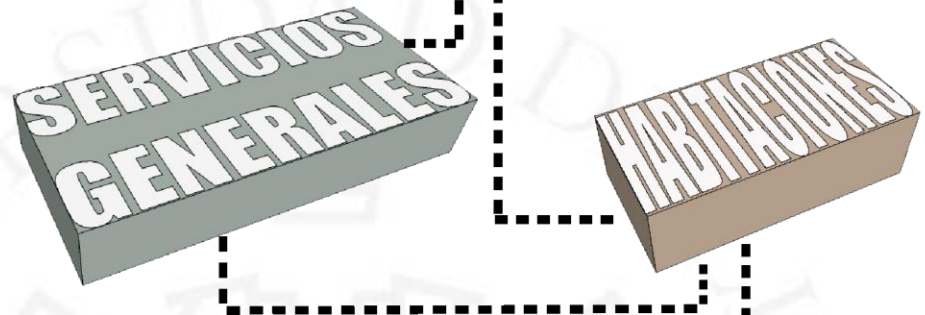
RELACIONES
PROGRAMA-
TICAS

ÁREA
ADMINISTRATIVA

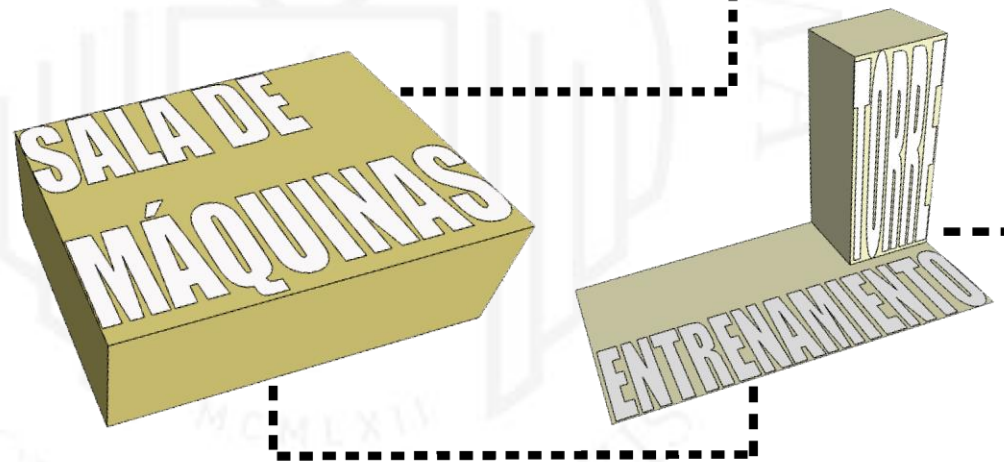
INGRESO



ÁREA
RESIDENCIAL

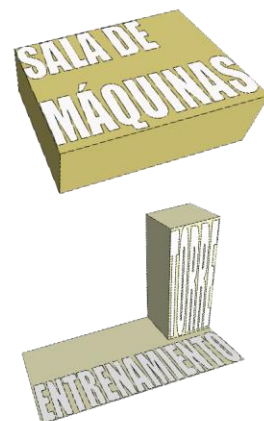


ÁREA
INDUSTRIAL



PRIVADO /
PÚBLICO

PÚBLICO



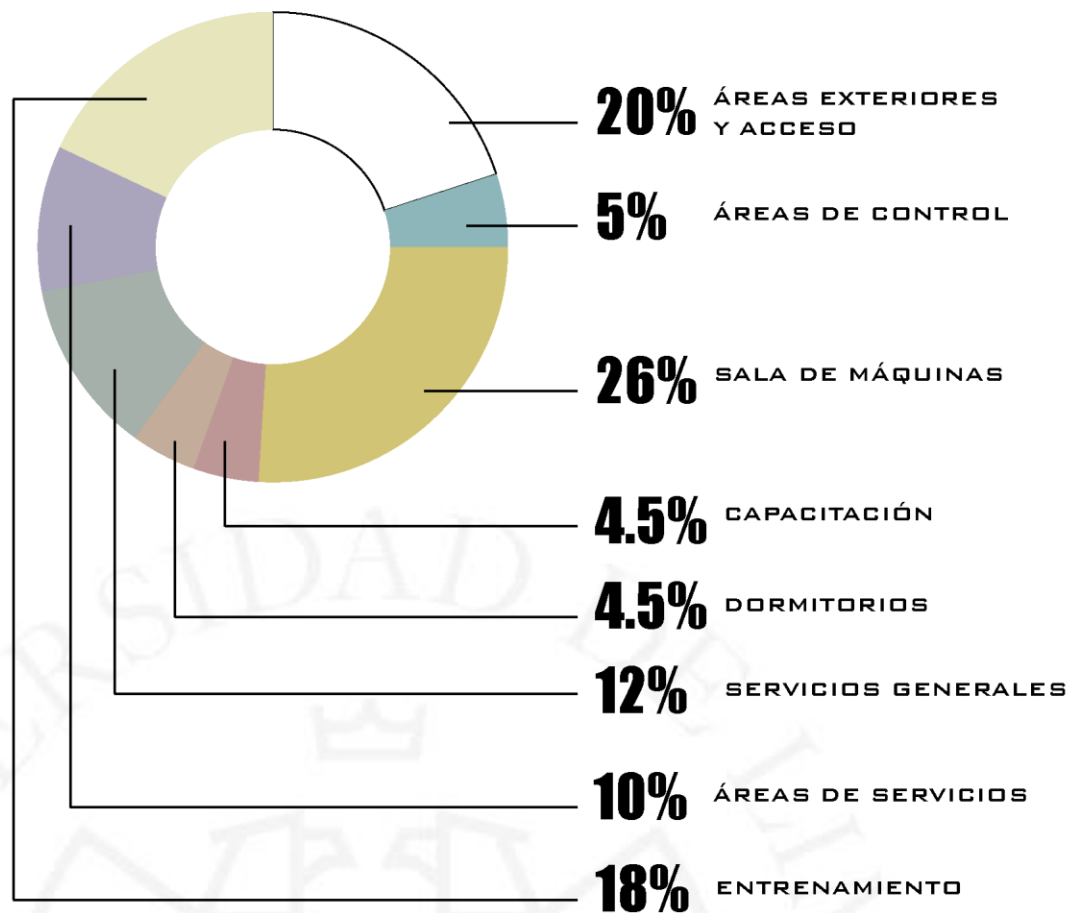
SEMI-PÚBLICO



PRIVADO



PROGRAMA
OPTIMO



ÁREAS EXTERIORES Y ACCESO

- 1) ACCESO PRINCIPAL
- 2) PLAZAS
- 3) ÁREAS VERDES
- 4) ESTACIONAMIENTO

ÁREAS DE CONTROL

- 5) RECEPCIÓN/ CUARTO DE GUARDIA
- 6) SALA DE REUNIONES
- 7) OFICINAS ADMINISTRATIVAS
- 8) COMANDANCIA (CABINA DE RADIO, TELEFONO, MAPAS)

SALA DE MÁQUINAS

- 9) ESTACIONAMIENTO DE MÁQUINAS
- 10) CUARTO DE EQUIPAMIENTO
(LAVADO Y LIMPIEZA DE EQUIPOS, BODEGA Y ALMACÉN DE EQUIPO MENOR)
- 11) ACCESO Y SALIDA DE MÁQUINAS

CAPACITACIÓN

- 12) AULAS DE CONFERENCIA
- 13) SALA DE REUNIONES
- 14) OFICINAS

DORMITORIOS

- 15) DORMITORIO PRINCIPAL (PARA OFICIALES)
- 16) DORMITORIO HOMBRES (PARA TROPA)
- 17) DORMITORIO MUJERES (PARA TROPA)

SERVICIOS GENERALES

- 18) COCINA
- 19) COMEDOR
- 20) SALA DE ESTAR
- 21) RECREACIÓN (SALA DE JUEGOS)
- 22) GIMNASIO

ÁREAS DE SERVICIOS

- 23) BAÑO DISCAPACITADOS
- 24) BAÑO/VESTIDORES HOMBRES
- 25) BAÑO/VESTIDORES MUJERES
- 26) PRIMEROS AUXILIOS
- 27) CUARTO DE MÁQUINAS
- 28) CUARTO DE BASURA
- 29) TALLER MECÁNICO

ENTRENAMIENTO (30%)

- 30) TORRE DE ENTRENAMIENTO
- 31) PATIO DE ENTRENAMIENTO

ÁREAS MÍNIMAS

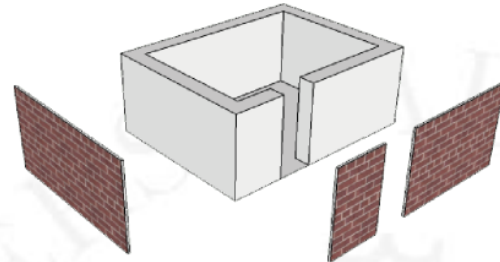
| |
|--------|
| 20% |
| 129M2 |
| 162M2 |
| 341M2 |
| 223M2 |
| 05% |
| 63.3M2 |
| 44M2 |
| 186M2 |
| 30M2 |
| 26% |
| 375M2 |
| 47M2 |
| 144M2 |
| 4.5% |
| 58M2 |
| 68M2 |
| 19M2 |
| 4.5% |
| 37M2 |
| 89M2 |
| 24M2 |
| 12% |
| 45M2 |
| 68M2 |
| 44M2 |
| 39M2 |
| 43M2 |
| 10% |
| 8M2 |
| 47M2 |
| 31M2 |
| 6M2 |
| 14M2 |
| 14M2 |
| 45M2 |
| 18% |
| 46M2 |
| 572M2 |

MATERIALES

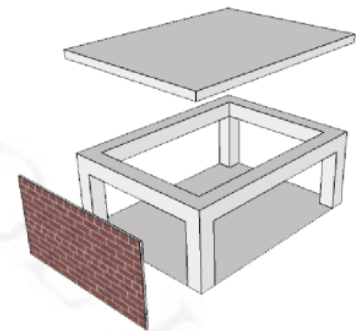


Los materiales más usados son el concreto para muros, losas, columnas y vigas, el vidrio en los vanos, ladrillo para revestir superficies, acero para estructuras complementarias como columnas o escaleras y vegetación para los exteriores como jardines, plazas, techos verdes, etc.

ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO



El sistema constructivo en concreto armado es uno de los más usados en los proyectos analizados, esto se debe a su alta resistencia ya que las estaciones de bomberos son estructuras que deben resistir a cualquier tipo de siniestro ya sea natural o producido por el hombre. Puede estar recubierto con ladrillo caravista, fachaletas o dejar el concreto expuesto.



El sistema constructivo aporticado también es usado para estaciones de bomberos, en la cual las columnas y vigas son de concreto armado, losas de concreto armado o aligerado y recubrimiento en las paredes con ladrillo o concreto. El peralte de las vigas dependerá de la luz que se desee cubrir. Este sistema puede complementarse con estructuras de acero.

IMPACTO SOCIAL



RADIO DE COBERTURA

DISTANCIAS MÍNIMAS

1 633 METROS



DISTANCIA A VIA ARTERIAL

0-537 METROS



DISTANCIA A OTRA ESTACIÓN

2 900 METROS



DISTANCIA A RED HOSPITALARIA

0 - 1 898 METROS



DISTANCIA A CENTROS DE AGLOMERACIÓN

0 - 777 METROS

5.5 Conclusiones parciales

El análisis de proyectos referentes nos ayuda a entender mejor el funcionamiento de las estaciones de bomberos en otras partes del mundo a través de variables que podremos usar en la propuesta de la nueva estación de bomberos.

Según el análisis de referentes, las estaciones de bomberos se pueden ubicar en cualquier zona ya sea residencial, industrial, agrícola, o inmerso entre edificios, no existe un lugar específico donde ubicar las estaciones de bomberos, sin embargo, la conectividad que tengan estas estaciones si será de suma importancia a la hora de proponer una potencial ubicación.

Las estaciones de bomberos no son estructuras aisladas y herméticas, por lo contrario, se debe integrar al contexto en donde se encuentren. Por lo general cuentan con mayor área libre debido a que necesitan mayor espacio para maniobrar las bombas dentro de la estación. Las áreas de capacitación también requieren de área libre para los entrenamientos que realizan los bomberos al aire libre.

No existe una tipología prevista para estaciones de bomberos, el programa se puede adaptar a cualquier forma que tenga el proyecto. Esta se puede dividir en ocho paquetes programáticos que son: áreas exteriores, áreas de control, sala de máquinas, capacitación, dormitorios, servicios generales, áreas de servicios y áreas de entrenamiento. Este programa a su vez puede agruparse en tres grandes grupos que son: industrial, administrativo y residencial.

La sala de máquinas es el área más extensa bajo techo de una estación de bomberos, ya que abarca aproximadamente un 26% del área construida. Las áreas de entrenamiento y la sala de máquinas son las áreas más expuestas al exterior por lo tanto son áreas públicas.

Los ambientes administrativos se consideran áreas semi-públicas debido a que las personas tienen acceso a ellas dentro del edificio, sin embargo, dentro de estos ambientes existen grados de privacidad.

Los ambientes de vivienda son los más inaccesibles por la población dentro de las estaciones de bomberos debido a que en ellas se encuentran las habitaciones de los bomberos y jefes, así como vestidores, baños, duchas, etc.

Por lo general se usan estructuras de concreto armado en las estaciones de bomberos debido a su alta resistencia a desastres naturales o producidos por el hombre. Al ser una infraestructura indispensable en casos de emergencia ésta debe ser resistente. Los materiales como el concreto y ladrillo no requieren de mucho mantenimiento por lo que los bomberos no deben preocuparse por invertir mucho en el mantenimiento del edificio.

Finalmente, al impacto social de una estación de bomberos se va a medir respecto al radio de influencia que tenga sobre la ciudad. Otros aspectos que van a determinar el impacto social son la distancia que tiene respecto a equipamientos como hospitales y centros de aglomeración de personas, así como su cercanía a avenidas principales y la distancia respecto a otra estación de bomberos.

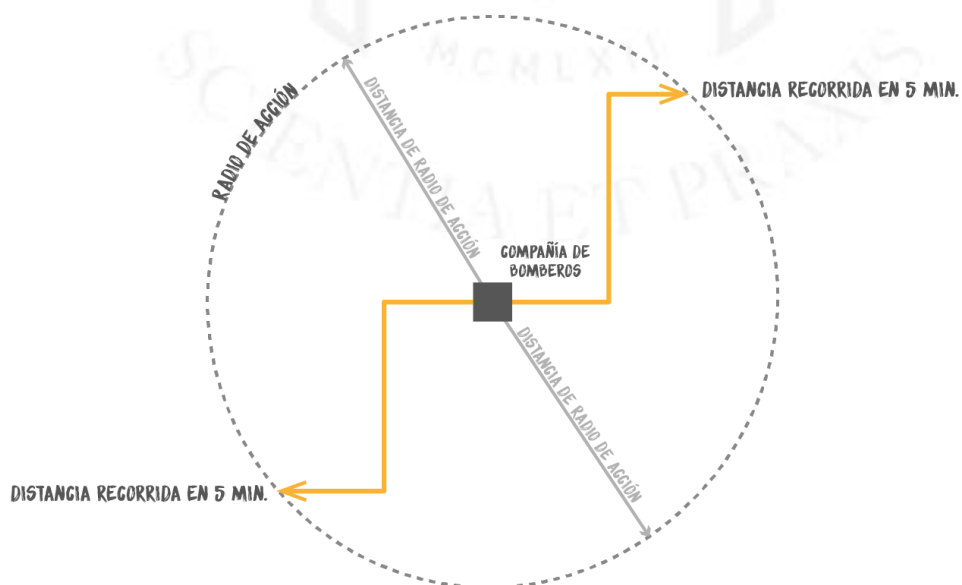


CAPÍTULO VI: MARCO CONTEXTUAL

En el presente capítulo se expondrá el análisis de la ubicación que tendrá la Estación de Bomberos y Centro de Capacitación Ciudadana en el Rímac, para lo cual se analizarán las ubicaciones actuales de las estaciones de bomberos aledañas al Rímac, así como la ubicación actual de la bomba Rímac N° 21 en términos de tiempo de respuesta frente a una emergencia.

Este análisis permitirá definir los radios de acción de las compañías tomando en cuenta el tiempo óptimo de 5 minutos para la llegada de la primera unidad de bomberos a una emergencia según la normativa internacional. Esto permitirá evidenciar las zonas del distrito fuera de cobertura dentro del tiempo óptimo y por lo tanto se buscará una mejor ubicación que permita la mayor cobertura dentro del distrito en el tiempo propuesto.

Para analizar el alcance de las estaciones de bomberos actuales en los 5 minutos propuestos se hará uso de una aplicación de tráfico en tiempo real que dará un aproximado de la distancia que se recorre desde la ubicación de la estación hasta el punto más lejano al que puede acceder en 5 minutos, al ubicar dos puntos equidistantes a la estación se podrá trazar el radio de influencia que tiene cada estación en 5 minutos. Para tal caso el análisis se hará en el contexto más desfavorable respecto al tráfico, esto quiere decir en hora punta dentro del distrito.



Una vez trazados los radios de influencia, se analizarán las zonas fuera de cobertura para ubicar tres terrenos potenciales que tengan las características apropiadas para la ubicación de la nueva estación de bomberos. Esto significa que estos terrenos serán sometidos al mismo análisis de los 5 minutos óptimos de tiempo de respuesta para tener una imagen clara del radio de influencia que tendrían dentro del distrito.

Los tres potenciales terrenos también serán analizados según los siguientes criterios para la selección del terreno adecuado:

- Características de las construcciones de la zona
Se analizará el tipo de construcciones que hay alrededor de cada terreno, así como el perfil urbano que rodea a estos terrenos.
- Consideraciones ambientales
Se analizará el asoleamiento al que están expuestos los terrenos, vientos, exposición a lluvias, temperatura, humedad relativa, etc
- Riesgos
Se analizará el tipo de suelo que presentan los terrenos, así como la vulnerabilidad de los mismos frente a desastres naturales como inundaciones, deslizamientos, etc.
- Limitaciones normativas
Se analizará si los terrenos tienen problemas legales, si son de pertenencia del municipio o de terceras personas etc.
- Vías de acceso y transporte
Se analizará si los terrenos tienen acceso a vías importantes del distrito, si tienen acceso al transporte público y los distintos tipos de accesibilidad ya sea a pie o en algún otro medio de transporte.
- Infraestructura y servicios disponibles
Se analizará si los terrenos cuentan con servicios básicos como agua, desagüe, luz, alumbrado público, calles asfaltadas y veredas pavimentadas así como servicio de recolección de residuos.
- Uso de suelo
Se presentará el uso de suelo que tienen los terrenos según los planos de zonificación de la municipalidad del Rímac.
- Morfología

Se analizará la forma que presentan los terrenos, las proporciones y la pendiente de cada uno.

- Percepción

Se analizarán las visuales del terreno hacia puntos importantes dentro del distrito, así como su exposición a los distintos tipos de contaminación como visual, ruidos, etc.

- Distancias a puntos importantes y complementarios a la estación

Se analizará la proximidad que tienen los terrenos a hospitales, centros de salud, centros de aglomeración de personas como mercados, colegios, etc, así como la distancia frente a otra estación de bomberos.

La presente información será presentada en un cuadro resumen donde figuren todos los puntos propuestos para cada terreno en los cuales se asignará un puntaje por cada punto analizado según corresponda para finalmente presentar el terreno con mejor puntaje y por ende la mejor ubicación.

6.1 Compañías existentes en el Rímac y alrededores

El Rímac limita con cuatro distritos que son: Cercado de Lima, San Martín de Porres, San Juan de Lurigancho e Independencia.

Figura 6.1

El Rímac y sus límites distritales

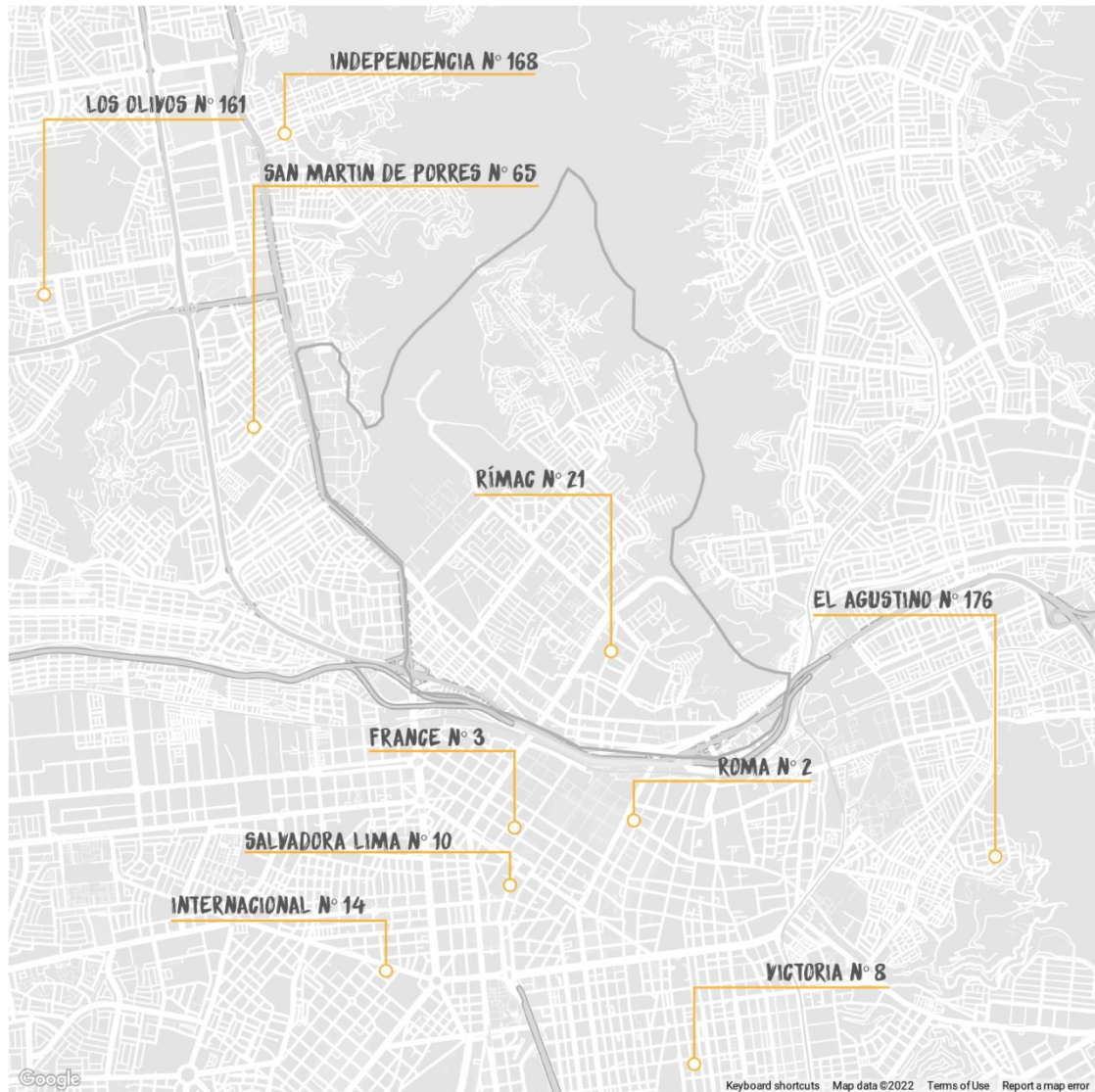


Nota. Son cuatro los distritos que colindan con el Rímac
Fuente: INEI

Cada uno de estos distritos cuenta con compañías de bomberos que en mayor o menor medida trabajan en conjunto para responder a las emergencias del sector centro de la ciudad de Lima. Por esta razón es importante analizar estas estaciones en términos de tiempos y radios de acción que ayudarán a determinar el alcance que tienen las compañías para poder proponer la nueva ubicación de la Estación de Bomberos y Centro de Capacitación en el Rímac.

Figura 6.2

Estaciones de bomberos cercanas al Rímac



Nota. Son 10 las estaciones más cercanas al Rímac correspondiente a 8 distritos
Fuente: Elaboración propia

6.1.1 Radios de acción de las compañías actuales

Los radios de acción de las compañías más cercanas se harán según los 5 minutos de respuesta que debe tener una estación según normas internacionales. A esto se le sumará las rutas de evacuación que tiene cada estación.

- Estación de bomberos Rímac N° 21

Figura 6.3

Radio de acción de la estación Rímac N° 21



Nota. El radio de acción alcanza los 635 metros.
Fuente: Elaboración propia

- Estación de bomberos Roma N° 2

Figura 6.4

Radio de acción de la estación Roma N° 2



Nota. El radio de acción alcanza los 886 m.
Fuente: Elaboración propia

- Estación de bomberos France N° 3

Figura 6.5

Radio de acción de la estación France N° 3



Nota. El radio de acción alcanza los 568 metros.
Fuente: Elaboración propia

- Estación de bomberos Salvadora Lima N° 10

Figura 6.6

Radio de acción de la estación Salvadora Lima N° 10



Nota. El radio de acción alcanza los 1160 metros.
Fuente: Elaboración propia

- Estación de bomberos San Martín de Porres N° 65

Figura 6.7

Radio de acción de la estación San Martín de Porres N° 56

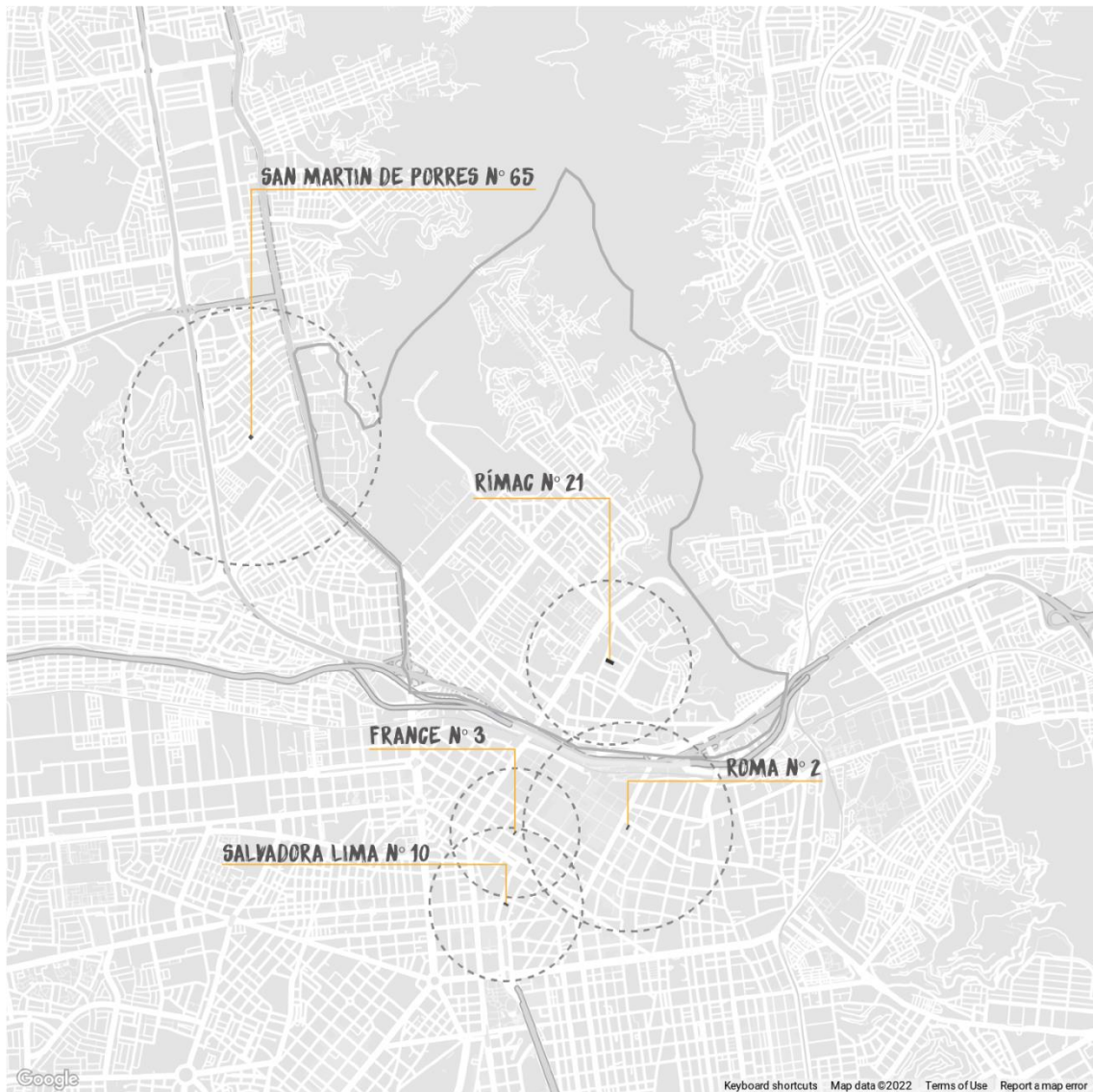


Nota. El radio de acción alcanza los 1160 metros.
Fuente: Elaboración propia

Al juntar todos los radios de acción de las estaciones más cercanas al Rímac notamos que gran parte de este distrito está fuera de los rangos de acción de las compañías dentro de los 5 minutos promedio que debería tardar una unidad de bomberos en llegar a una emergencia, así como otras zonas de los distritos de Cercado de Lima y San Juan de Lurigancho fuera de rango.

Figura 6.8

Estaciones de bomberos más próximas al Rímac con radios de acción de 5 minutos



Nota. Los radios no cubren gran parte del sector centro de Lima.

Fuente: Elaboración propia

6.1.2 Ubicación de los terrenos potenciales

Se seleccionaron 3 terrenos potenciales dentro del distrito del Rímac entre varias opciones y son los siguientes:

- Terreno "A"

Se escogió el presente terreno debido a que tiene acceso directo a la Av. Alcazar, de zonificación Otros Usos (OU) compatible con estaciones de bomberos, 14500 m² aproximadamente y la posibilidad de incluir la huaca La Florida dentro del diseño de la estación y así darle valor e incluirla a la ciudad.

Figura 6.9

Terreno "A" (14,500 m² aprox.)



Nota. Acceso directo a la Av. Alcazar, una de las vías principales del Rímac
Fuente: Google Earth

- Terreno "B"

Se escogió el presente terreno debido al acceso directo que tiene a las calles Arturo Filomeno, Barreda y Aguilar, así como a la Av. El Sol, es de zonificación Otros Usos (OU) compatible con estaciones de bomberos, área de 15567 m² aproximadamente y terreno perteneciente a la municipalidad del Rímac donde se plantea un Centro Cívico. El terreno tiene a su espalda la Comisaría del Rímac que junto a la Estación de Bomberos y Centro de Capacitación Ciudadana conforman equipamientos destinados a la seguridad ciudadana. Su cercanía a centros de aglomeración como el Mercado Ciudad y Campo, convierten a este terreno en un potencial de centralidad donde el espacio público del proyecto beneficiaría a la zona.

Figura 6.10

Terreno "B" (12,600 m² aprox.)



Nota. Terreno cerca a centros de aglomeración importantes
Fuente: Google Earth

- Terreno "C"

Se escogió el presente terreno debido a que tiene acceso vial al Jr. Cajamarca, está zonificado como Otros Usos (OU) compatible con las estaciones de bomberos, cuenta con 8.800 m² aproximadamente y está al pie del cerro San Cristóbal el cual es una zona vulnerable por lo que la respuesta sería inmediata por parte de los bomberos. Otra característica es que esta inmerso en la zona histórica del Rímac, por lo que el espacio público es indispensable y con posibilidad de conectarse con alamedas del distrito, al igual que su cercanía con la plaza de toros de Acho.

Figura 6.11

Terreno "C" (8,800 m² aprox.)



Nota. Zona histórica del Rímac
Fuente: Google Earth

6.1.3 Radios de acción de los terrenos propuestos

Se realizó el mismo análisis de radios de acción de 5 minutos para los terrenos propuestos con el fin de ver el alcance que tendrían de convertirse en la ubicación del proyecto y así determinar la mejor ubicación con el mejor y más óptimo radio de acción.

- Terreno "A"

Figura 6.12

Radio de acción del terreno "A"



Nota. El acceso directo a la av. Alcazar amplía el radio de acción considerablemente
Fuente: Elaboración propia

- Terreno "B"

Figura 6.13

Radio de acción del terreno "B"



Nota. Su ubicación en el centro del distrito le permite acceso a todas las vías principales
Fuente: Elaboración propia

- Terreno "C"

Figura 6.14

Radio de acción del terreno "C"

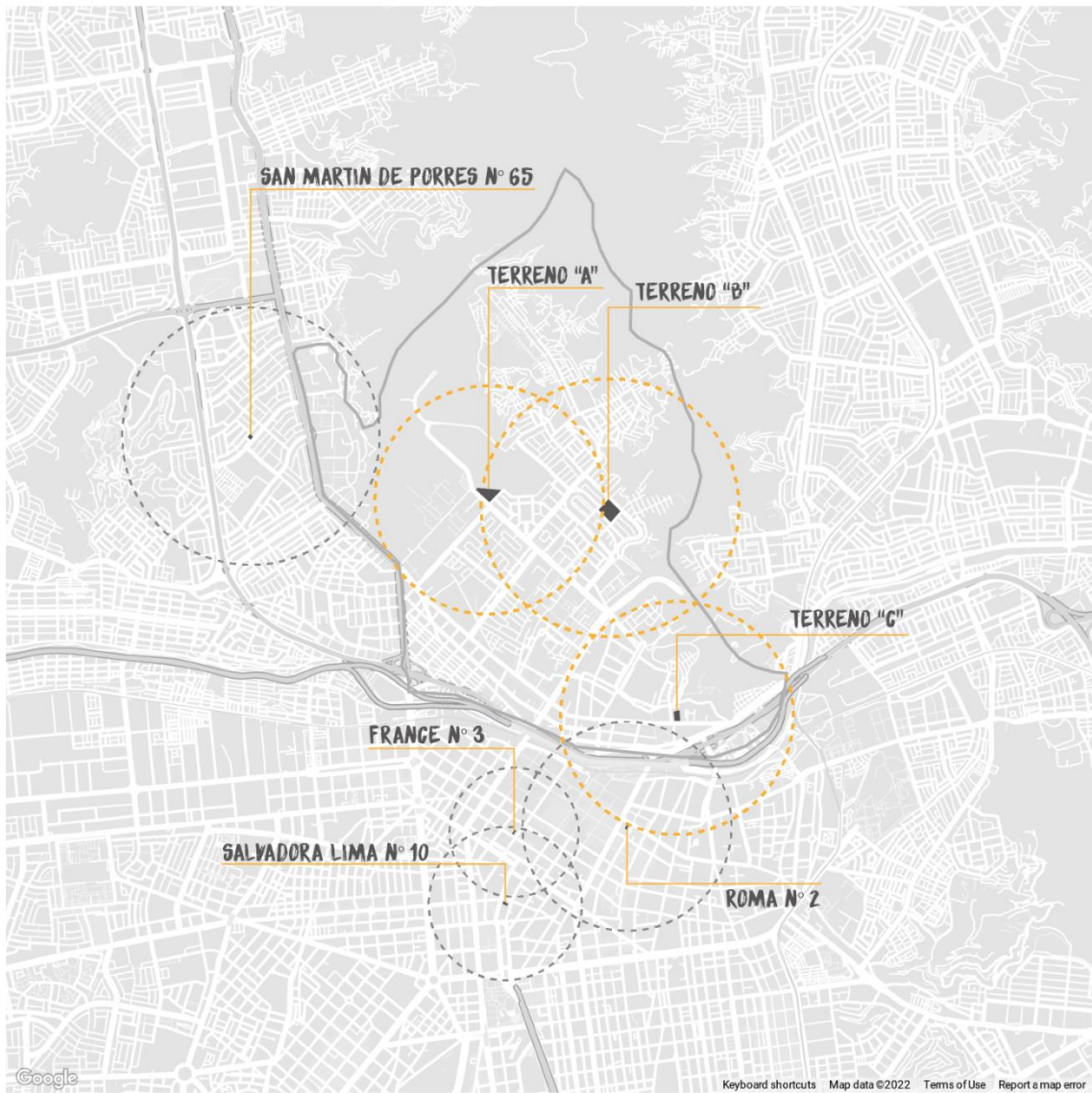


Nota. Los 5 minutos aplican para el Rímac, cruzar el Río amplía el tiempo considerablemente
Fuente: Elaboración propia

Al juntar los radios de acción de los terrenos propuestos con los radios de acción de las estaciones existentes notamos que la ubicación estratégica cerca a vías importantes y de acceso directo logra ampliar considerablemente los radios de acción de los terrenos propuestos, cubriendo gran parte de la zona desprotegida actualmente en el distrito del Rímac.




Figura 6.15

Radios de acción de las compañías actuales con los radios de acción de los terrenos propuestos



Nota. Los tres terrenos logran cubrir gran parte del Rímac a comparación con la estación actual
Fuente: Elaboración propia

CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE UN TERRENO ADECUADO

| | ITEM 1 | ITEM 2 | ITEM 3 | ITEM 4 | CRITERIO 1 | CRITERIO 2 | CRITERIO 3 | CRITERIO 4 | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|
| | ÁREA | IMAGEN AÉREA | UBIDACIÓN | IMAGEN REFERENCIAL | CARACTERÍSTICAS DE LAS CONSTRUCCIONES DE LA ZONA | CONSIDERACIONES AMBIENTALES | RIESGOS | LIMITACIONES NORMATIVAS | | | | |
| T E R R E N O | 14500 m ² |  | Av. Alcazar esq. calle Morro de Arica |  | ENTORNO INMEDIATO: Residencial de densidad media y baja, cuartel militar y zona arqueológica. PERFIL URBANO: Calles de uno a tres pisos máximo, terrenos vacíos y huaca La Florida de dos pisos de alto aproximadamente. | CLIMA: Seco todo el año, presencia de neblina por la mañanas debido a los cerros cercanos, asoleamiento constante. VEGETACIÓN: Presencia de arboles de gran tamaño que producen sombra. | TIPO DE SUELO: Riesgo sísmico bajo VULNERABILIDAD: Vulnerabilidad física baja, construcciones en buen estado. Vulnerabilidad social baja con poca presencia de pobreza a los alrededores. | TERRENO: Terreno perteneciente al cuartel Comandante Espinar de propiedad del ejército del Perú. | 5 | 6 | 6 | 4 |
| T E R R E N O | 12600 m ² |  | Av. El Sol esq. calle Armando Filomeno y calle Barreda y Aguilar |  | ENTORNO INMEDIATO: Residencial de densidad media, comercio zonal y equipamiento. Caracter de centralidad. PERFIL URBANO: Calles de dos a cuatro pisos, zona consolidada. | CLIMA: Seco todo el año, presencia de neblina por las mañanas debido a los cerros cercanos, asoleamiento constante. VEGETACIÓN: Presencia de arboles en menor medida sin mucha incidencia de sombra. | TIPO DE SUELO: Riesgo sísmico bajo VULNERABILIDAD: Vulnerabilidad física media con algunas estructuras deficientes en las laderas de los cerros. Vulnerabilidad social media con presencia de pobreza en los cerros. | TERRENO: Terreno perteneciente a la municipalidad del Rimac destinado a la construcción de un centro cívico. | 6 | 5 | 5 | 7 |
| T E R R E N O | 8800 m ² |  | Jr. Cajamarca |  | ENTORNO INMEDIATO: Residencial de densidad media y baja, zonas de esparcimiento militar, zona histórica con construcciones de adobe y quincha, zona industrial. PERFIL URBANO: Calles de dos y tres pisos, galpones de tres pisos de altura aprox. | CLIMA: Seco todo el año, presencia de neblina por las mañanas debido a los cerros cercanos, asoleamiento constante. VEGETACIÓN: Presencia de arboles en menor medida sin mucha incidencia de sombra. | TIPO DE SUELO: Riesgo sísmico medio VULNERABILIDAD: Vulnerabilidad física alta, con presencia de infraestructura precaria. Vulnerabilidad social alta, con presencia de pobreza en la ladera de los cerros. | TERRENO: Terreno perteneciente a la Policía Nacional del Perú usado por la policía canina para los entrenamientos. | 4 | 5 | 3 | 4 |
| | CRITERIO 5 | CRITERIO 6 | CRITERIO 7 | CRITERIO 8 | CRITERIO 9 | CRITERIO 10 | CRITERIO 11 | TOTAL | | | | |
| | VÍAS DE ACCESO Y TRANSPORTE | INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DISPONIBLES | USO DE SUELO | MORFOLOGÍA | PERCEPCIÓN | CERCANÍA A EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO | RADIO DE ACCIÓN (5 MIN) | | | | | |
| T E R R E N O | VÍAS PRINCIPALES: Av. Alcazar a 0 metros ACCESIBILIDAD: 2 vías de accesibilidad vehicular y un frente de accesibilidad peatonal. TRANSPORTE PÚBLICO: Un paradero informal frente al terreno. | AGUA Y DESAGÜE: Si ALUMBRADO: Si RECOJO RESIDUOS: Cubierto por la municipalidad | ZONIFICACIÓN: Otros Usos (OU) Compatible con estaciones de bomberos. | FORMA DEL TERRENO: Asimétrica (triangular) PROPORCIONES: Angulares y rectangulares 130m de ancho en su frente más extenso y 180 m de largo aprox. PENDIENTE: 1 - 2 % | VISUALES: Hacia la huaca La Florida y cerros sin invasión. CONTAMINACIÓN: Poca contaminación visual y ambiental. ESPACIAL: Espacialidad abierta libre de tugurios. | CENTROS DE SALUD: Policlínico Municipal a 990 metros AGLOMERACIÓN DE PERSONAS: Colegio Bentin Alvarado 750 metros. OTRA ESTACIÓN: Estación SMP N° 65 a 2120 metros. | RADIO DE ACCIÓN: 1300 metros a la redonda VÍAS DE EVACUACIÓN: Av. Alcazar que conecta a otras vías importantes del distrito. | 62 | | | | |
| T E R R E N O | VÍAS PRINCIPALES: Av. El Sol a 0 metros ACCESIBILIDAD: 3 vías de accesibilidad vehicular y tres frentes de accesibilidad peatonal. TRANSPORTE PÚBLICO: Un paradero formal y otro informal dentro del terreno. | AGUA Y DESAGÜE: Si ALUMBRADO: Si RECOJO RESIDUOS: Cubierto por la municipalidad | ZONIFICACIÓN: Otros Usos (OU) Compatible con estaciones de bomberos. | FORMA DEL TERRENO: Simétrica (Rectangular) PROPORCIONES: Rectangulares 140m de ancho en su frente más extenso y 93 m de largo aprox. PENDIENTE: 1% | VISUALES: Hacia los cerros colindantes con presencia de viviendas. CONTAMINACIÓN: Regular contaminación visual y sonora a ser zona comercial ESPACIAL: Espacialidad abierta por la baja densidad de las construcciones. | CENTROS DE SALUD: Policlínico Municipal a 160 metros. AGLOMERACIÓN DE PERSONAS: Mercado de Ciudad y Campo a 160 metros. OTRA ESTACIÓN: Estación Roma N° 2 a 2680 metros. | RADIO DE ACCIÓN: 1530 metros a la redonda VÍAS DE EVACUACIÓN: Av. El Sol, calles A. Filomeno y calle Barreda y Aguilar que conectan a vías principales en distintas direcciones. | 68 | | | | |
| T E R R E N O | VÍAS PRINCIPALES: Vía Evitamiento a 220 metros ACCESIBILIDAD: 1 vía de accesibilidad vehicular y un frente de accesibilidad peatonal. TRANSPORTE PÚBLICO: Un paradero formal dentro del terreno. | AGUA Y DESAGÜE: Si ALUMBRADO: Si RECOJO RESIDUOS: Cubierto por la municipalidad | ZONIFICACIÓN: Otros Usos (OU) Compatible con estaciones de bomberos. | FORMA DEL TERRENO: Simétrica (Rectangular) PROPORCIONES: Rectangulares 75m de ancho en su único frente y 130 m de largo aprox. PENDIENTE: 2 - 5 % | VISUALES: Hacia el cerro San Cristóbal CONTAMINACIÓN: Regular contaminación visual y baja contaminación sonora. ESPACIAL: Espacialidad algo angosta por la cercanía a tugurios y vías no muy anchas. | CENTROS DE SALUD: Centro de salud Piedra Liza a 650 metros. AGLOMERACIÓN DE PERSONAS: Plaza de toros de Acho a 150 metros. OTRA ESTACIÓN: Estación Roma N° 2 a 1000 metros. | RADIO DE ACCIÓN: 1100 metros a la redonda VÍAS DE EVACUACIÓN: Jr. Cajamarca que se conecta a vías principales del distrito | 53 | | | | |
| T E R R E N O | 4 | 7 | 7 | 5 | 4 | 6 | 4 | | | | | |

6.2 Análisis del terreno seleccionado

En el presente subcapítulo se analizará más en detalle el terreno que fue pre seleccionado de los análisis previos. Para el análisis del terreno seleccionado se propone un número de variables que ayudarán a tener una imagen clara del entorno inmediato en el que se emplazará la Estación de Bomberos y Centro de Capacitación Ciudadana, estas variables son las siguientes:

- **Radios de Influencia:** ya se analizaron los radios de influencia de las estaciones previamente, sin embargo, en este punto se hará un comparativo de las estaciones cercanas al Rímac para determinar las características de las estaciones con las que trabajará constantemente la nueva estación a proponer.
- **Población Vulnerable:** Se identificarán las zonas del Rímac que presentan mayor vulnerabilidad por distintos factores para determinar el número de personas que se encuentran en riesgo dentro del distrito. De la misma forma se identificará a la población más pobre y con menores índices de educación que serán el público objetivo del Centro de Capacitación Ciudadana, el cual se cuantificará para tener un estimado de población a capacitar.
- **Condiciones Medioambientales:** Se analizarán las condiciones medioambientales en terminos de asoleamiento, dirección y velocidad del viento, orientación y topografía al que el proyecto tendrá que responder.
- **Áreas Libres:** Se indentificarán las áreas libres que se encuentren alrededor y se cuantificarán los metros cuadrados de área libre para determinar si estos cumplen o no con lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud de áreas verdes por habitante.
- **Vivienda y Comercio:** Se mapearán todas las viviendas, vivienda-comercio y comercio en la zona para determianar las zonas más comerciales y que generen alguna dinámica en la población asi como las zonas residenciales donde no hay mucho flujo de personas.

- **Lugares de Interés:** Se mapearán los lugares de interés que son básicamente los equipamientos públicos que se encuentran alrededor ya que también generan un flujo y una dinámica en la población.
- **Sistema de Lleno y Vacíos:** Se clasificarán las alturas de las edificaciones de toda la zona para poder determinar y graficar el perfil urbano que tiene el sector.
- **Barrios y Bordes:** Se identificarán los distintos barrios y bordes que se encuentren en la zona según la definición de barrios y bordes propuesto por Kevin Lynch en su libro “Imagen de la Ciudad”.
- **Nodos, Hitos y Sendas:** Se identificarán los distintos nodos, hitos y sendas de la zona según la definición de nodos, hitos y sendas propuesto por Kevin Lynch en su libro “Imágen de la Ciudad”.
- **Flujo Peatonal:** Se analizarán los flujos peatonales de la zona y se determinará la intensidad que estos flujos tienen, además se identificarán los puntos de concentración de personas y su relación con los flujos.
- **Flujo Vehicular:** Se analizarán los flujos vehiculares de la zona y se determinará la intensidad que estos flujos tienen, así como el tipo de transporte que se usa en cada flujo ya sea este transporte público o privado. Se identificarán los cruces peatonales donde existan y los paraderos formales e informales.
- **Zonificación:** Se analizará la zonificación propuesta por la municipalidad para el sector con el fin de identificar la identidad que el municipio desea para la zona.
- **Percepción:** Se analizará la zona en términos de visuales, espacialidad, contaminación Sonora, ambiental y visual que serán los problemas a los que se deberá enfrentar el proyecto.

- **Parámetros:** Se analizarán los parámetros urbanísticos del terreno que nos darán las indicaciones básicas que se deberán tomar en cuenta a la hora de proyectar en dicho terreno.
- **Levantamiento Fotográfico:** Se realizará un levantamiento de todas las calles aledañas al terreno para identificar las características de las calles a las que dará frente el proyecto.
- **Problemas y Potencialidades:** Según el análisis de todas las variables previas se hará una lámina de conclusiones con todos los problemas que se identificaron de la zona y a las que deberá responder el proyecto, así como las potencialidades que podrán ser aprovechadas a la hora de proyectar en el terreno.
- **Propuesta:** Se generará una propuesta a nivel urbano de la zona y que responderá a los problemas y potencialidades de la zona, esto con el fin de tener un entorno apto para el posterior emplazamiento de la Estación de Bomberos y Centro de Capacitación Ciudadana.

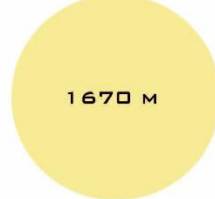
RADIOS DE INFLUENCIA

ANÁLISIS URBANO DEL RÍMAC Y DISTRITOS VECINOS

LA NUEVA UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN LE PERMITE AMPLIAR CONSIDERABLEMENTE EL RADIO DE ACCIÓN A 1530 M A LA REDONDA A LOS QUE PUEDE ACCEDER EN 5 MINUTOS. ESTA UBICACIÓN ESTÁ EN UN PUNTO EQUIDISTANTE AL GRUPO DE ESTACIONES QUE SE ENCUENTRAN EN EL MERCADO DE LIMA Y A LA ESTACIÓN DE SAN MARTÍN DE PORRES A LAS CUALES SE PUEDE ACCEDER A TRAVÉS DE LAS VÍAS DE CONEXIÓN PRINCIPALES.



RADIOS DE ACCIÓN
EN 5 MIN



1670 M



1530 M



864 M



662 M



540 M

ÁREA DE LAS
ESTACIONES



1553 M²



12600 M²



554 M²



730 M²

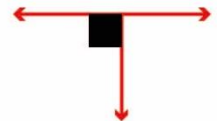


274 M²

NÚMERO DE RUTAS
DE EVACUACIÓN



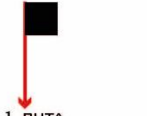
2 RUTAS



3 RUTAS



1 RUTA



1 RUTA



1 RUTA

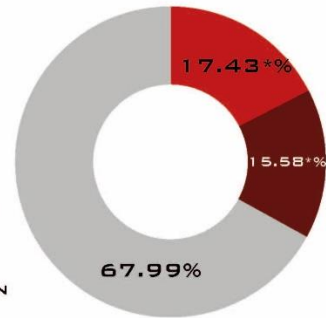
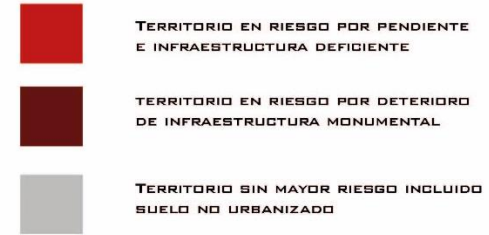
CONCLUSIONES

SI BIEN LA ESTACIÓN QUE SE VA A PROPONER EN EL DISTRITO DEL RÍMAC NO TIENE EL RADIO DE INFLUENCIA MÁS EXTENSO DE LA ZONA, ES SUFICIENTE PARA CUBRIR MÁS DEL 50% DE ÁREA URBANA DEL RÍMAC. LAS TRES RUTAS DE EVACUACIÓN CON LAS QUE CUENTA LA UBICACIÓN DE LA NUEVA ESTACIÓN LE PERMITE DESPLAZARSE EN DISTINTAS DIRECCIONES LO QUE LE DA UNA VENTAJA FRENTE A LAS OTRAS ESTACIONES CERCANAS. FINALMENTE EL ÁREA QUE OCUPARÁ LA ESTACIÓN SERÁ POR LEJOR LA MÁS EXTENSA DE LAS ESTACIONES DE BOMBEROS ACTUALES.

POBLACIÓN VULNERABLE

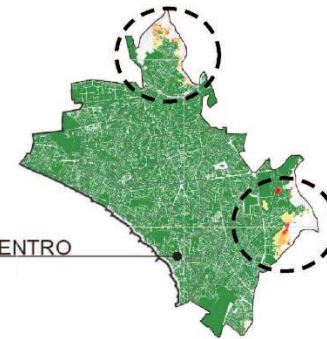
ANÁLISIS URBANO DEL RÍMAC

DOS GRANDES ZONAS DEL RÍMAC APARECEN COMO LAS MÁS VULNERABLES, LAS LADERAS DE LOS CERROS PRESENTAN RIESGO POR PENDIENTES SUPERIORES AL 12% Y CON CONSTRUCCIONES DEFICIENTES MIENTRAS QUE LA ZONA MONUMENTAL PRESENTA RIESGO DE COLAPSO DEBIDO A LA PRECARIEDAD Y ANTIGÜEDAD DE LAS CONSTRUCCIONES. SI BIEN EL RÍMAC NO PRESENTA RIESGO POR TIPO DE SUELO, ESTAS DOS CARACTERÍSTICAS LA CONVIERTEN EN UN DISTRITO ALTAMENTE VULNERABLE.



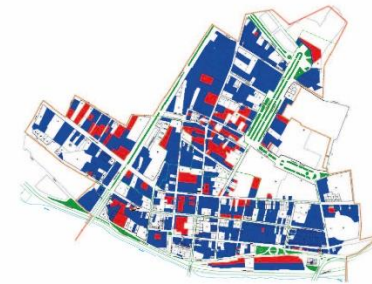
* EL 17.43 % REPRESENTA UNA POBLACIÓN DE **30722** HABITANTES MIENTAS QUE EL 15.58% REPRESENTA **27457** HABITANTES

LIMA CENTRO



LIMA CENTRO

ZONA MONUMENTAL DEL RÍMAC



CONCLUSIONES

EL RÍMAC Y EL AGUSTINO SON LOS DOS UNICOS DISTRITOS DE LIMA ESTE QUE PRESENTAN RIESGO POR PENDIENTE, SIN EMBARGO EL RÍMAC PRESENTA UNA VARIABLE MÁS QUE ES LA PRECARIEDAD DEL CENTRO HISTÓRICO, EN TOTAL EL 33.01% DEL TERRITORIO DEL RÍMAC ES VULNERABLE Y EN EL CUAL HABITAN **58 179** PERSONAS QUE ESTÁN DIARIAMENTE EN CONSTANTE RIESGO, ESTO SEGÚN LA DENSIDAD DE POBLACIÓN SEGUN INEI DE 14 842 HAB/KM2 EN EL DISTRITO DEL RÍMAC.

FUENTES:
 - INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (CENSO 2007)
 - PLAN 2035
 - MUNICIPALIDAD DEL RÍMAC

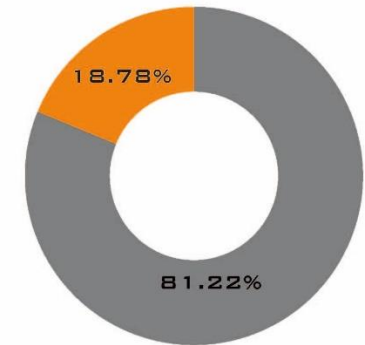
POBLACIÓN VULNERABLE

ANÁLISIS URBANO DEL RÍMAC

LA POBLACIÓN ASENTADA EN LAS LADERAS DE LOS CERROS DEL RÍMAC SON DE NIVEL SOCIECONÓMICO BAJO EN SU MAYORÍA, LA POBLACIÓN POBRE DEL RÍMAC QUE NO TIENE ACCESO A UN TRABAJO Y A EDUCACIÓN VAN A SER EL PRIMER OBJETIVO DE POBLACIÓN A CAPACITAR EN EL CENTRO DE CAPACITACIÓN CIUDADANA. ES IMPORTANTE QUE EL PROYECTO ESTE CERCA A LA POBLACIÓN MÁS POBRE, SIN ESTAR EMPLAZADO EN ZONAS VULNERABLES POR ESTA RAZÓN LA UBICACIÓN ESTA EN UNA ZONA POCO VULNERABLE PERO NO ALEJADA DE LA POBLACIÓN POBRE.

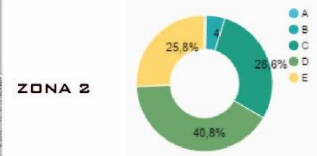
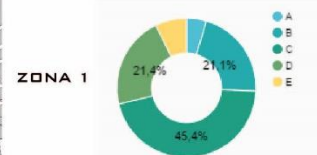
CONCENTRACIÓN DE LOS NIVELES SOCIECONÓMICOS D Y E

CONCENTRACIÓN DE LOS NIVELES SOCIECONÓMICOS A, B Y C DENTRO DE LOS LÍMITES DEL RÍMAC

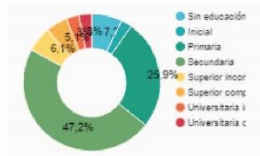
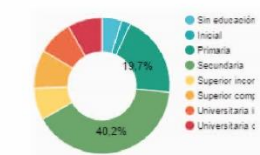


* EL 18.78% REPRESENTA UNA POBLACIÓN DE 33 097 HABITANTES

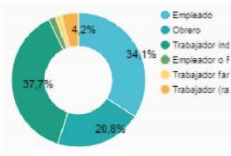
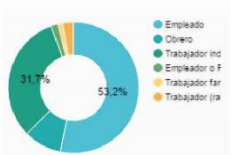
NIVEL SOCIECONÓMICO



EDUCACIÓN



TRABAJO



CONCLUSIONES

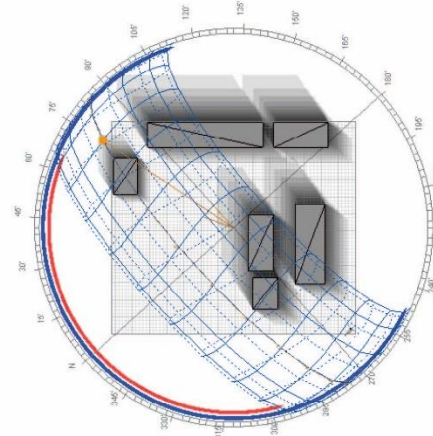
LOS NIVELES SOCIECONÓMICOS MÁS BAJOS ESTÁN ASENTADAS EN LOS CERROS Y PARA CORROBORARLO SE HICIERON DOS ANÁLISIS CON LA PÁGINA MI ENTORNO PARA DETERMINAR LAS DIFERENCIAS, LA ZONA 2 CONCENTRA MAYOR NÚMERO DE POBLACIÓN DE NSE C, D Y E, Y CON MENOR POBLACIÓN CON ESTUDIOS SUPERIORES Y 7% DE POBLACIÓN SIN EDUCACIÓN, CON CASI EL 90% DE LOS POBLADORES CON OCUPACIÓN DE EMPLEADOS, OBREROS Y TRABAJADORES INDEPENDIENTES.

CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES

ANÁLISIS URBANO DEL SECTOR CIUDAD Y CAMPO

LAS CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES Y GEOGRÁFICAS DEL RÍMAC SE ANALIZARON EN TÉRMINOS DE ASOLEAMIENTO, DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DE VIENTO Y TOPOGRAFÍA, LAS CUALES DEBERÁN TOMARSE EN CUENTA A LA HORA DE PROYECTAR EN EL TERRENO PROPUESTO.

RECORRIDO SOLAR Y PROYECCIÓN DE SOMBRAS (COLEGIO)



DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DEL VIENTO EN EL RÍMAC

ENE - FEB - MAR ABR - MAY - JUN



3.00 - 6.00 M/S



3.00 - 6.00 M/S

JUL - AGO - SET



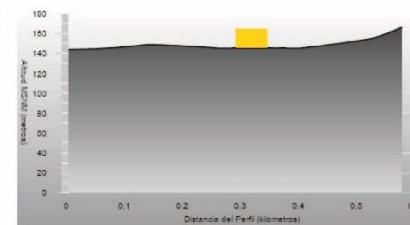
3.00 - 6.00 M/S

OCT - NOV - DIC

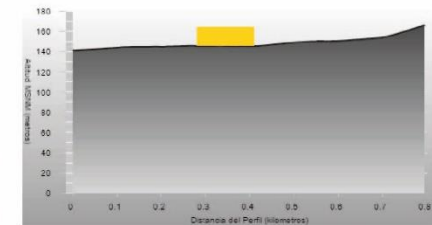


3.00 - 6.00 M/S

TOPOGRAFÍA



CORTE TRANSVERSAL



CORTE LONGITUDINAL

CONCLUSIONES




EL ASOLEAMIENTO ES CONSTANTE DURANTE EL DÍA, SALVO LAS PRIMERAS HORAS DE LA MAÑANA YA QUE LOS CERROS OBSTRUYEN EL PASO DEL SOL. LOS VIENTOS PREDOMINANTES SON DE SUR A NORTE TODO EL AÑO DEBIDO A LOS CERROS QUE RODEAN EL RÍMAC Y DIRIGEN EL VIENTO EN ESA DIRECCIÓN. FINALMENTE LA TOPOGRAFÍA DE LA ZONA ES VARIABLE, EL SECTOR DEL TERRENO ES CASI LLANO SIN EMBARGO A LOS EXTREMOS LAS COTAS AUMENTAN CONSIDERABLEMENTE, PERO NO LLEGAN A AFECTAR EL TERRENO.

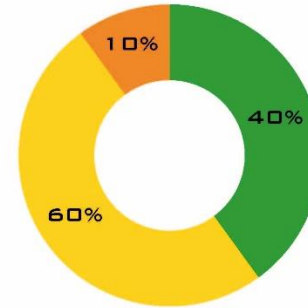
FUENTES:
 * RECORRIDO SOLAR: ECOTEC
 * VIENTOS: ESTACIÓN METEOROLÓGICA DEL AEROPUERTO JORGE CHAVEZ (SENHAM)
 * TOPOGRAFÍA: SIGRID (CENEPRED)

ÁREAS LIBRES

ANÁLISIS URBANO DEL SECTOR CIUDAD Y CAMPO

LA ZONA DE INTERVENCIÓN PRESENTA UN DÉFICIT DE ÁREAS VERDES Y ESPACIO PÚBLICO, SOLO UN GRUPO PEQUEÑO DE 5 PARQUES SIN EQUIPAMIENTO NI MOBILIARIO CONFORMAN EL ESPACIO PÚBLICO DE LA ZONA, QUE SE COMPLETA CON LAS BERMAS CENTRALES DE LAS AVENIDAS, LOS ÁRBOLES DE LAS CALLES Y LAS LOZAS DEPORTIVAS.

-  TERRENO CON POTENCIAL DE IMPLEMENTAR ESPACIO PÚBLICO Y ÁREAS VERDES
-  ÁREAS VERDES: PARQUES, BERMAS CENTRALES Y ÁRBOLES
-  LOSAS DEPORTIVAS



DÉFICIT DE ÁREA VERDE

8 m²/hab.



Recomendado por OMS

3.5 m²/hab.



Área Verde en la Zona

LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS) RECOMIENDA QUE EXISTAN 8M² DE ÁREA VERDE POR HABITANTE, SIN EMBARGO EL SECTOR ANALIZADO SOLO CUENTA CON 3.5M² POR HABITANTE LO QUE EVIDENCIA UN DÉFICIT DE ÁREA VERDE.

ÁRBOLES ENCONTRADOS EN LOS ALREDEDORES DEL TERRENO



CONCLUSIONES

EL DÉFICIT DE ÁREA VERDE ES EVIDENTE EN LA ZONA YA QUE NO EXISTE NINGUN PARQUE O PLAZA DE REGULAR ÁREA. SIN EMBARGO EL TERRENO PROPUESTO EN SÍ YA CUBRIRÍA EL 60% DEL ÁREA VERDE QUE EXISTE EN LA ZONA. ESTO REPRESENTA UN GRAN POTENCIAL PARA EL PROYECTO YA QUE SOLUCIONARÍA EN GRAN MEDIDA LA FALTA DE ÁREA VERDE Y ESPACIO PÚBLICO. LAS LOZAS DEPORTIVAS EN POCA MEDIDA AUMENTAN EL ÁREA LIBRE Y FINALMENTE LA PRESENCIA DE ÁRBOLES EN LA ZONA AYUDAN A QUE LOS METROS CUADRADOS DE ÁREA VERDE POR HABITANTE NO SEA MENOR.

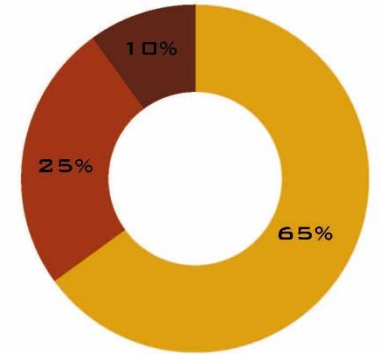
FUENTES:

- LIBRO: ÁRBOLES DE LIMA
- PAGINA WEB MIENTORNO.COM
- GOOGLE STREET VIEW

VIVIENDA

ANÁLISIS URBANO DEL SECTOR CIUDAD Y CAMPO

EL SECTOR SE CARACTERIZA POR SER UNA ZONA RESIDENCIAL Y COMERCIAL POTENCIADA POR LA PRESENCIA DEL MERCADO DE CIUDAD Y CAMPO QUE REUNE GRAN CANTIDAD DE PERSONAS. LOS LOTES ALREDEDOR DEL MERCADO PRESENTAN UNA TIPOLOGÍA DE VIVIENDA + COMERCIO ASÍ COMO VIVIENDA + TALLER SOBRE TODO EN VÍAS MÁS CONCURRIDAS COMO LA AV. EL SOL. CONFORME LAS CALLES SE VUELVEN SECUNDARIAS LA PRESENCIA DE COMERCIO DISMINUYE Y LOS LOTES ADQUIEREN LA TIPOLOGÍA DE VIVIENDA NETAMENTE.



COMERCIO



VIVIENDA + TALLER



VIVIENDA



VIVIENDA + COMERCIO



CONCLUSIONES

EL CARÁCTER RESIDENCIAL Y COMERCIAL DEL SECTOR ES EVIDENTE, EL COMERCIO SE CONCENTRA ALREDEDOR DEL MERCADO Y ENTRE LAS CALLES PRINCIPALES. EL COMERCIO VECINAL QUE SE GENERA EN LA ZONA DINAMIZA EL FLUJO DE PERSONAS A TODAS HORAS DEL DÍA, LO QUE CONVIERTE AL SECTOR EN UNA ZONA EN CONSTANTE ACTIVIDAD LO QUE REDUCE LA PELIGROSIDAD Y LA SENSACIÓN DE INSEGURIDAD.

LUGARES DE INTERÉS

ANÁLISIS URBANO DEL SECTOR CIUDAD Y CAMPO

EL SECTOR PRESENTA CIERTA VARIEDAD EN EQUIPAMIENTO PÚBLICO, NINGUNO DE ALCANCE METROPOLITANO, TODOS DE ALCANCE DISTRITAL. ESTO REFUERZA EL CARACTER COMERCIAL QUE TIENE EL SECTOR CONVIRTIÉNDOLO EN UNA CENTRALIDAD DENTRO DEL MISMO DISTRITO. ESTOS VAN DESDE EDUCACIÓN, SALUD, CIVICO, RELIGIOSO HASTA CULTURALES Y JUNTOS EN UNA MISMA ZONA SATISFACEN LAS NECESIDADES BÁSICAS DE LA POBLACIÓN.

-  EDUCACIÓN: COLEGIOS NACIONALES Y PRIVADO, NIDOS, ETC.
-  SALUD: CENTROS DE SALUD MUNICIPALES Y DEL ESTADO.
-  EDIFICIOS CIVICOS: COMISARÍA
-  RELIGIOSO: IGLESIAS, CAPILLAS CRISTIANAS Y EVANGÉLICAS.
-  CULTURALES: BIBLIOTECA MUNICIPAL

POLICLINICO MUNICIPAL



CENTRO DE SALUD



COLEGIO NACIONAL



IGLESIA CRISTIANA



BIBLIOTECA MUNICIPAL



COMISARÍA



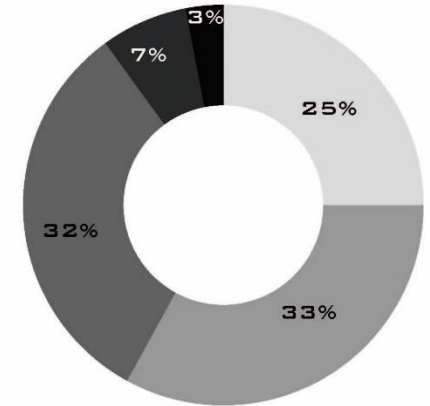
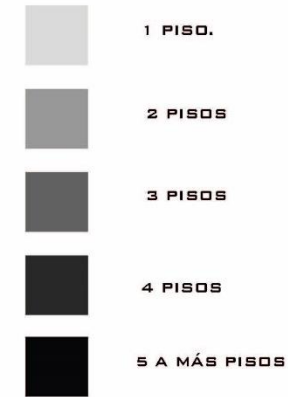
CONCLUSIONES

LOS EQUIPAMIENTOS QUE SE ENCUENTRAN EN EL SECTOR SON VARIADOS, ESTÁN MUY CERCANOS UNOS A OTROS SIN EMBARGO NO SE ENCUENTRA UNA CONEXIÓN ENTRE ELLOS, CADA UNO ESTA AISLADO Y NO SE VEN INTEGRADOS EN UN MISMO ENTORNO. EQUIPAMIENTOS COMO EL COLEGIO ESTAN ENCERRADOS ENTRE MUROS SIN RELACION CON EL EXTERIOR, LA BIBLIOTECA ENREJADA AL IGUAL QUE LA IGLESIA Y LOS CENTROS DE SALUD. SIN EMBARGO, JUNTOS TERMINAN CONSOLIDANDO EL CARACTER DE CENTRALIDAD QUE TIENE LA ZONA AL DINAMIZAR EL FLUJO DE PERSONAS.

ALTURA DE PISOS

ANÁLISIS URBANO DEL SECTOR CIUDAD Y CAMPO

EL SECTOR PRESENTA CASI LA TOTALIDAD DE LOS LOTES OCUPADOS SALVO ALGUNOS TERRENOS VACIOS PERO CERCADOS, LA ZONIFICACIÓN RESIDENCIAL MEDIA PERMITE A LA POBLACIÓN CONSTRUIR VIVIENDAS DE HASTA 5 PISOS POR LO QUE EL PERFIL DEL SECTOR SE DIFERENCIA ENTRE 1 Y 5 PISOS APROXIMADAMENTE. NO HAY ALGUNA PARTE DEL SECTOR QUE SE DIFERENCIE POR TENER MÁS O MENOS PISOS QUE LOS OTROS, LA DISTRIBUCIÓN DE PISOS ES PAREJA EN TODO EL SECTOR.



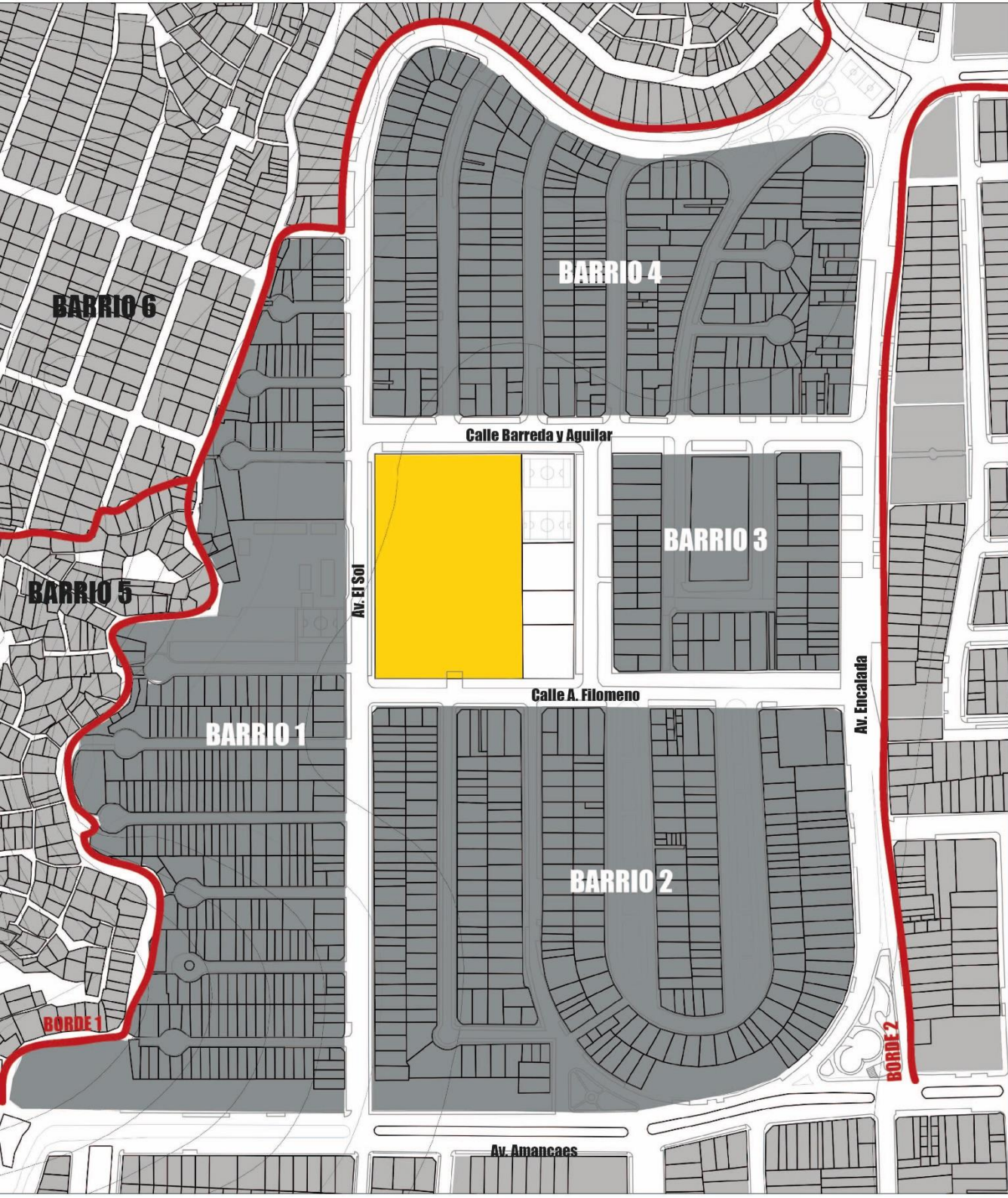
PERFILES URBANOS



CONCLUSIONES

EL PERFIL DEL SECTOR ES PAREJO, CON PORCENTAJES DE 25% CON 1 PISO, 33% CON 2 PISOS Y 32% CON 3 PISOS LO QUE LA CONVIERTE EN UNA ZONA POCO DENSA Y POR ENDE PRESENTA UNA ESPACIALIDAD BASTANTE AMPLIA. LOS TAMAÑOS DE LOS LOTES SON PEQUEÑOS POR LO QUE EL TERRENO PROPUESTO RESALTA CONSIDERABLEMENTE DENTRO DEL SECTOR CONVIRTIÉNDOLO EN UN PUNTO DE REFERENCIA.

FUENTES:
- GOOGLE STREET VIEW



BARRIOS Y BORDES

ANÁLISIS URBANO DEL SECTOR CIUDAD Y CAMPO

EL LIBRO IMAGEN DE LA CIUDAD DE KEVIN LYNCH, DEFINE LOS BARRIOS COMO UN SECTOR DE LAS CIUDADES QUE PRESENTAN CARACTERÍSTICAS SIMILARES QUE LOS IDENTIFICAN COMO UN GRUPO. LOS BORDES POR EL CONTRARIO SON LÍMITES QUE POR LO GENERAL NO SE PUEDEN CRUZAR TRANSVERSALMENTE, DE ESTA MANERA SE IDENTIFICARON LOS BARRIOS Y BORDES DE EL SECTOR DE LA SIGUIENTE MANERA:

BARRIO 1: TIPOLOGÍA DE CALLES



BARRIO 3: ZONA COMERCIAL



BARRIO 5: CALLES DISCONTINUAS



BORDE 1: CAMBIO DE COTA



BARRIO 2: CALLES AMPLIAS



BARRIO 4: CALLES ANGOSTAS ENREJADAS



BARRIO 6: CALLES PROLONGADAS

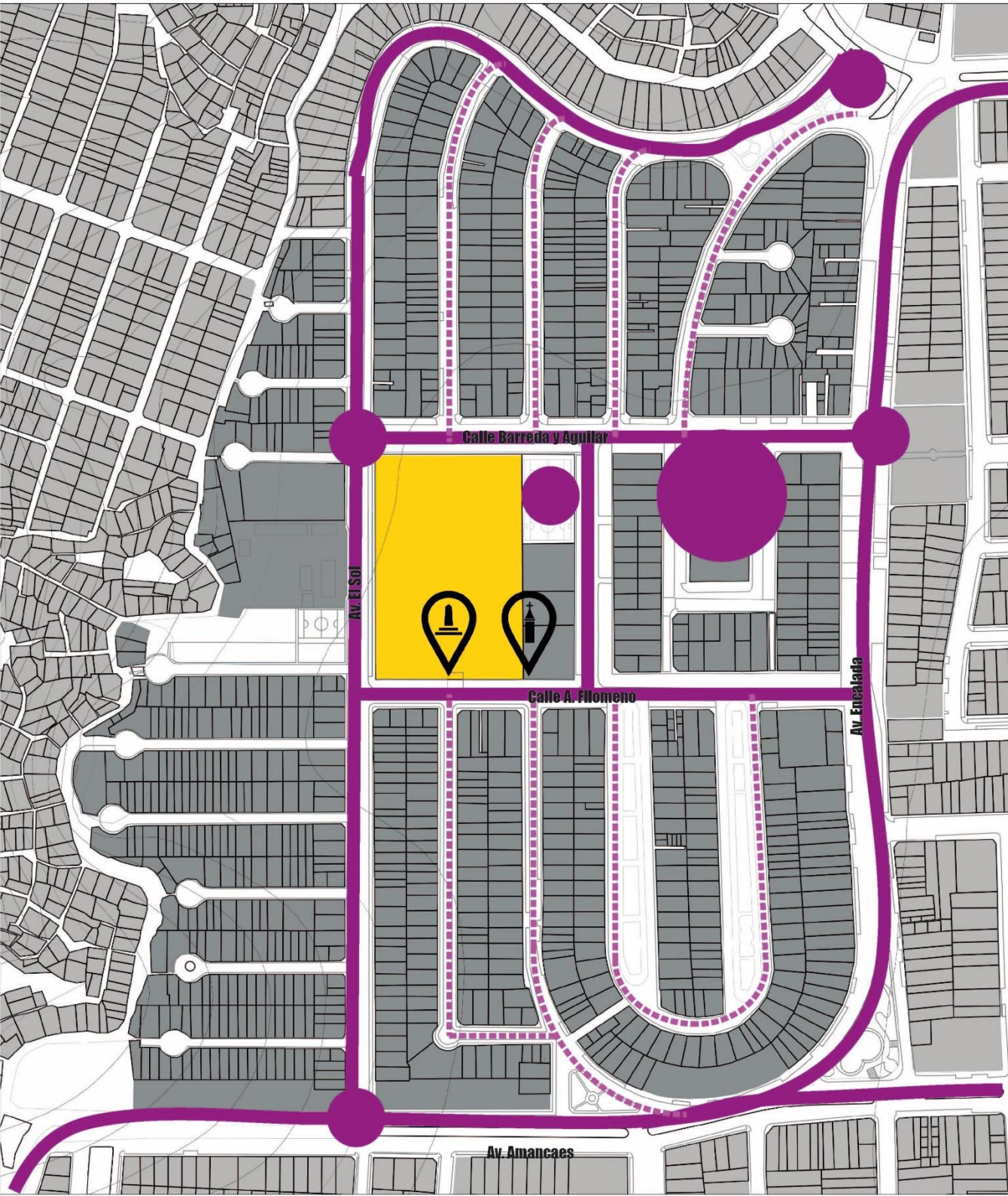


BORDE 2: CAMBIO DE COTA



CONCLUSIONES

LOS BARRIOS ALREDEDOR DEL TERRENO SE DIFERENCIAN PRINCIPALMENTE POR LA CONFORMACIÓN DE SUS CALLES, YA SEAN AMPLIAS, ANGOSTAS O PARTICULARES, ESTAS CARACTERÍSTICAS LAS DEFINEN COMO BARRIOS DIFERENTES, SALVO EL SECTOR COMERCIAL QUE SE DIFERENCIA DEL RESTO POR SU CARACTER COMERCIAL Y NO POR SUS CALLES. LOS BORDES MÁS CLAROS SE DAN POR LOS CAMBIOS EN LA TOPOGRAFÍA DE LA ZONA.



NODOS, HITOS Y SENDAS

ANÁLISIS URBANO DEL SECTOR CIUDAD Y CAMPO

EL LIBRO IMAGEN DE LA CIUDAD DE KEVIN LYNCH, LOS NODOS COMO PUNTOS DE ENCUENTRO DE PERSONAS Y PUNTOS DE AGLOMERACIÓN, LAS SENDAS SON VÍAS POR DONDE SE RECORRE LA CIUDAD Y LOS HITOS SON PUNTOS DE REFERENCIA QUE AYUDAN AL POBLADOR A UBICARSE DENTRO DE LA CIUDAD. CON ESTAS DESCRIPCIONES SE EMPEZO A IDENTIFICAR LOS NODOS, HITOS Y SENDAS DEL SECTOR ANALIZADO.

NODOS



SENDAS



HITOS



NODO PRINCIPAL



SENDA PRINCIPAL



HITO: INGRESO



NODO SECUNDARIO



SENDA SECUNDARIA



HITO: TORRE DE IGLESIA



CONCLUSIONES

LOS NODOS DEL SECTOR SE DIFERENCIAN ENTRE PRINCIPALES Y SECUNDARIOS SIENDO EL MERCADO EL NODO MÁS IMPORTANTE, LOS NODOS SECUNDARIOS SON LAS LOSAS DEPORTIVAS, LOS CRUCES DE CALLES Y PARADEROS. LAS SENDAS TAMBIÉN SE DIFERENCIAN ENTRE PRINCIPALES Y SECUNDARIAS SIENDO LAS MÁS ANCHAS LAS PRINCIPALES Y LAS MÁS ANGOSTAS LAS SECUNDARIAS. LOS HITOS DE LA ZONA SON: LA PUERTA DE INGRESO AL TERRENO Y LA TORRE DE LA IGLESIA.

FUENTES:
 - GOOGLE STREET VIEW
 - LIBRO: IMAGEN DE LA CIUDAD, KEVIN LYNCH

FLUJO PEATONAL

ANÁLISIS URBANO DEL SECTOR CIUDAD Y CAMPO

EL SECTOR PRESENTA UN FLUJO IMPORTANTE DE PERSONAS EN LA CALLE BARREDA Y AGUILAR DEBIDO A QUE EN DICHA CALLE SE ENCUENTRA EL MERCADO Y PEQUEÑOS LOCALES COMERCIALES ASI COMO EQUIPAMIENTO DE LA ZONA. EN SEGUNDO NIVEL SE ENCUENTRA EL FLUJO DE LAS VÍAS PRINCIPALES DEL SECTOR COMO LA AV. AMANCAES, LA AV. EL SOL Y LA CALLE ENCALADA Y QUE TAMBIÉN PRESENTAN PEQUEÑOS LOCALES COMERCIALES EN MENOR MEDIDA. LAS LOZAS DEPORTIVAS TAMBIÉN REUNEN CIERTA CANTIDAD DE PERSONAS Y DINAMIZAN EL FLUJO PEATONAL



INTENSIDAD DE FLUJO



FLUJO PRINCIPAL DE COMERCIANTES Y COMPRADORES



FLUJO PRINCIPAL PÚBLICO EN GENERAL



FLUJO PRINCIPAL PÚBLICO EN GENERAL



FLUJO PRINCIPAL DE VECINOS Y POBLACIÓN QUE DECIENDE DE LOS CERROS



CONCENTRACIÓN DE PERSONAS

VEREDA AMPLIA



VEREDA CON POTENCIAL DE AMPLIARSE



VEREDA CON POTENCIAL DE AMPLIARSE



VEREDA SIN POTENCIAL DE AMPLIARSE



CONCLUSIONES

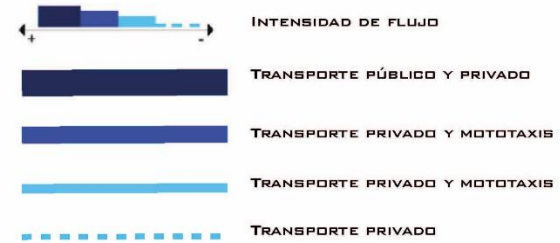
LA INTENSIDAD DE FLUJO DE PERSONAS EN LA ZONA ES CONSIDERABLE, SOBRE TODO EN LA PARTE COMERCIAL DEL MERCADO, SIN EMBARGO LA INFRAESTRUCTURA PEATONAL NO ESTÁ PREPARADA PARA GRAN CANTIDAD DE FLUJO DE PERSONAS. ESTO QUIERE DECIR QUE LAS VEREDAS SON DEMASIADO ANGOSTAS PARA UN FLUJO FUERTE DE PERSONAS, SIN EMBARGO EXISTE LA POSIBILIDAD DE QUE ESTAS SE AMPLIEN YA QUE SE CUENTA CON EL ESPACIO DE LAS BERMAS LATERALES QUE MUCHAS VECES SE USAN COMO JARDIN O ESTACIONAMIENTO.

FUENTES:
• GOOGLE STREET VIEW

FLUJO VEHICULAR

ANÁLISIS URBANO DEL SECTOR CIUDAD Y CAMPO

EL SECTOR PRESENTA CASI LA TOTALIDAD DE LOS LOTES OCUPADOS SALVO ALGUNOS TERRENOS VACIOS PERO CERCADOS, LA ZONIFICACIÓN RESIDENCIAL MEDIA PERMITE A LA POBLACIÓN CONSTRUIR VIVIENDAS DE HASTA 5 PISOS POR LO QUE EL PERFIL DEL SECTOR SE DIFERENCIA ENTRE 1 Y 5 PISOS APROXIMADAMENTE. NO HAY ALGUNA PARTE DEL SECTOR QUE SE DIFERENCIE POR TENER MÁS O MENOS PISOS QUE LOS OTROS, LA DISTRIBUCIÓN DE PISOS ES PAREJA EN TODO EL SECTOR.



AV. EL SOL



COMBI

CALLE A. FILOMENO



COMBI

AV. AMANCAES



COUSTER

CALLE BARREDA Y AGUILAR



PRIVADO - MOTOTAXI

CONCLUSIONES

EL FLUJO VEHICULAR EN LA ZONA ES DESORGANIZADA, LOS VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO NO RESPETAN LOS PARADEROS Y SE DETIENEN EN PARADEROS INFORMALES GENERANDO TRAFICO VEHICULAR SOBRE TODO EN LA ZONA COMERCIAL DEL SECTOR DONDE SOLO INGRESAN VEHICULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO MENORES (COMBIS), MIENTRAS QUE EN AVENIDAS MÁS AMPLIAS CIRCULAN VEHICULOS CON MÁS CAPACIDAD (COUSTERS). LOS VEHICULOS PRIVADOS Y LAS MOTOTAXIS SE APODERAN DE TODAS LAS VÍAS CERCANAS AL MERCADO Y ALREDEDORES.

FUENTES:
- GOOGLE STREET VIEW

ZONIFICACIÓN

ANÁLISIS URBANO DEL SECTOR CIUDAD Y CAMPO

EL SECTOR TIENE UNA ZONIFICACIÓN PREDOMINANTE QUE ES RESIDENCIAL DE DENSIDAD MEDIA, LAS VÍAS PRINCIPALES TIENEN ZONIFICACIÓN COMERCIAL VECINAL Y ZONAL. EN LA ZONIFICACIÓN PARA EQUIPAMIENTO ENCONTRAMOS EDUCACIÓN BÁSICA Y OTROS USOS DESTINADO A EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO. PARA ÁREAS LIBRES ENCONTRAMOS UN PEQUEÑO PORCENTAJE CON ZONIFICACIÓN ZRP PARA ZONAS DE RECREACIÓN PÚBLICA.

| | | | |
|------------|-------------------------------|------------|----------------------------|
| RDM | RESIDENCIAL DE DENSIDAD MEDIA | E1 | EDUCACIÓN BÁSICA |
| CV | COMERCIO VECINAL | OU | OTROS USOS |
| CZ | COMERCIO ZONAL | ZRP | ZONA DE RECREACIÓN PÚBLICA |

| ZONIFICACIÓN | USOS COMPATIBLES | ALTURA MÁXIMA DE EDIFICACIÓN | TAMAÑO DEL LOTE | ÁREA LIBRE |
|--------------|----------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| RDM | Unifamiliar | 3 pisos | 90 m ² | 30% |
| | Multi-familiar | 3-4 pisos | 120 m ² | 30% |
| | Conjunto residencial | 6 pisos | 800 m ² | 50% |
| CV | RDM | 5 pisos | Existente o según proyecto | No exigible para uso comercial |
| CZ | RDM RDA | 5 - 7 pisos | Existente o según proyecto | No exigible para uso comercial |
| ZRP | Parques Plazas | - | Existente o según proyecto | 100% |
| OU | Servicios comunales | Según Parametros | Existente o según proyecto | Según Parametros |

| ZONIFICACIÓN | NIVEL DE SECTORIZACIÓN URBANA | POBLACIÓN (HAB.) | RADIO DE INFLUENCIA NORMATIVA | ÁREA NECESARIA POR HABITANTE (M ² /HAB) | POBLACIÓN SERVIDA | CAPACIDAD (ALUMNOS) | TERRENO NECESARIO (M ²) |
|--------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|--|---------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| E-1 | Sector y barrio | 2 500 a 7 500 10 000 a 30 000 | hasta 1000 | 2.2 - 1.50 2.0 - 1.45 | de 5 000 a 7 000 de 7 000 a 10 000 | 720 1 080 | 5 000 10 000 |

CONCLUSIONES

LAS ZONIFICACIONES COMERCIALES CON COMPATIBILIDAD DE RESIDENCIAL EXPLICAN LA GRAN PRESENCIA DE VIVIENDA - COMERCIO DENTRO DE LA ZONA. LA ZONIFICACIÓN HA SIDO PENSADA PARA HACER DEL LUGAR UN ÁREA COMERCIAL LO CUAL SE EVIDENCIA ACTUALMENTE. LA ZONIFICACIÓN OTROS USOS DESTINADO A EQUIPAMIENTO ES COMPATIBLE CON SERVICIOS COMUNALES DONDE ESTÁN INCLUIDAS LAS ESTACIONES DE BOMBEROS POR LO QUE EL TERRENO ESTÁ PREPARADO PARA RECIBIR UNA INFRAESTRUCTURA DE ESA NATURALEZA.

FUENTES:
- MUNICIPALIDAD DEL RÍMAC



PERCEPCIÓN

ANÁLISIS URBANO DEL SECTOR CIUDAD Y CAMPO

EL SECTOR POR SU UBICACIÓN GEOGRÁFICA AL PIE DE LOS CERROS CUENTA CON UNA VISUAL ININTERRUMPIDA HACIA ELLOS, ESTO LE PERMITE SER UN PUNTO DE REFERENCIA PARA TODOS LOS ASENTAMIENTOS UBICADOS EN LOS CERROS. LA BAJA DENSIDAD DE LAS CONSTRUCCIONES TAMBIÉN AYUDAN A REFORZAR LA SENSACIÓN DE ESPACIO ABIERTO Y POCO TUGURIZADO. LA CONTAMINACIÓN VISUAL, AMBIENTAL Y AUDITIVA SE CONCENTRA PRINCIPALMENTE EN LA ZONA COMERCIAL DEL SECTOR QUE COMPRENDE EL ÁREA DEL MERCADO.



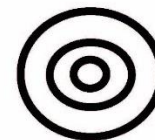
INCIDENCIA DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL (BASURA, DESECHOS, ETC)



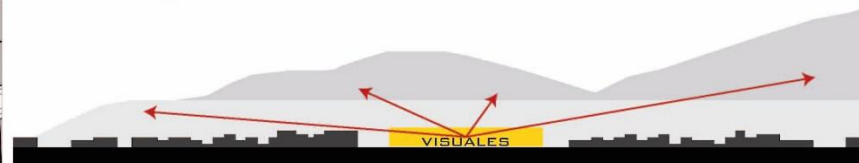
FACHADAS CON PRESENCIA DE ANUNCIOS Y CARTELES QUE INCREMENTAN LA CONTAMINACIÓN VISUAL



DIRECCIÓN DE VISUALES HACIA LOS CERROS



PUNTOS DE DONDE PROVIENE LA MAYOR CONTAMINACIÓN SONORA.



VISUALES



CONTAMINACIÓN VISUAL



CONTAMINACIÓN SONORA



BASURA ACUMULADA



CONCLUSIONES

LA BAJA DENSIDAD DE LAS CONSTRUCCIONES DE LA ZONA PERMITEN QUE LA VISUAL HACIA LOS CERROS SEA DIRECTA CONVIRTIENDO EL SECTOR EN UN PUNTO DE REFERENCIA. LA CONTAMINACIÓN VIENE PRINCIPALMENTE DE LA ZONA COMERCIAL, LA CANTIDAD DE CARTELES PEGADOS EN LAS FACHADAS, EL RUIDO DE LOS AUTOS Y LA BASURA ACUMULADA DEBEN TOMARSE EN CUENTA PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO Y QUE ESTE DISMINUYA LOS NIVELES DE CONTAMINACIÓN DEL SECTOR.

FUENTES:
- GOOGLE STREET VIEW

LEVANTAMIENTO FOTOGRÁFICO

ANÁLISIS URBANO SECTOR CIUDAD Y CAMPO



CON LA AYUDA DE GOOGLE STREET VIEW SE REALIZÓ UN LEVANTAMIENTO DE LAS CALLES ALEDAÑAS AL TERRENO CON EL FIN DE TENER UN REGISTRO DE LAS FACHADAS Y EL CONTEXTO INMEDIATO AL TERRENO. EL PROYECTO DEBERÁ RESPONDER A LA ALTURA DE LAS CALLES Y A LA DINÁMICA QUE SE GENERA EN CADA FACHADA DE CADA CALLE, DE ESTE MODO EL LEVANTAMIENTO SERVIRÁ PARA TENER UNA IMAGEN CLARA DEL ENTORNO EN EL CUAL SE VA A INTERVENIR POSTERIORMENTE.



CALLE AGUILAR Y BARREDA



CALLE BENAVENTE



CALLE A. FILOMENO



AV. EL SOL



CALLE BENAVENTE



CALLE A. FILOMENO

PROBLEMAS Y POTENCIALIDADES

ANÁLISIS URBANO SECTOR CIUDAD Y CAMPO

TRAS EL ANÁLISIS DE TODAS LAS VARIABLES QUE APLICAN PARA EL SECTOR, SE LOGRA UNA IMAGEN CLARA DE LO QUE ES ACTUALMENTE ESTA ZONA DEL RÍMAC. CON EL ANÁLISIS SE LOGRAN IDENTIFICAR LOS PROBLEMAS DEL SECTOR ASI COMO LAS POTENCIALIDADES QUE TIENE, ESTO SERVIRÁ POSTERIORMENTE PARA PROPONER LAS ESTRATEGIAS QUE SE USARÁN PARA LA DISMINUCIÓN DE ESTOS PROBLEMAS ASI COMO EL CORRECTO USO DE LAS POTENCIALIDADES Y LOGRAR UN ENTORNO MEJORADO PARA QUE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN CIUDADANA SE EMPLAZE CORRECTAMENTE.

-  VEREDAS Y BERMAS LATERALES DE GRAN TAMAÑO
-  EQUIPAMIENTO DESCONECTADO
-  TERRENO CON POTENCIAL REGENERADOR

PROBLEMAS

- 1) DÉFICIT DE ESPACIO PÚBLICO Y ÁREAS VERDES EN EL SECTOR
- 2) EQUIPAMIENTOS DESCONECTADOS
- 3) MERCADO VULNERABLE POR LA CONCENTRACIÓN DE PERSONAS Y FALTA DE ORDEN
- 4) MEDIOS DE TRANSPORTE DESORGANIZADOS Y CAOS VEHICULAR



POTENCIALIDADES

- 1) VEREDAS Y BERMAS DE GRAN TAMAÑO CON POSIBILIDAD DE AMPLIARSE
- 2) CARACTER DE CENTRALIDAD
- 3) PUNTO DE REFERENCIA Y VISIBILIDAD DESDE LOS CERROS
- 4) PRESENCIA DE EQUIPAMIENTO DIVERSO



PROPUESTA

ANÁLISIS URBANO SECTOR CIUDAD Y CAMPO

LA PROPUESTA BUSCA RESPONDER A LOS PROBLEMAS Y APROVECHAR LAS POTENCIALIDADES PREVIAMENTE IDENTIFICADAS DE LA ZONA, PARA ESTO EL PROYECTO PROPONE CIERTAS ESTRATEGIAS PARA MEJORAR EL ÁREA DE INTERVENCIÓN. CADA ESTRATEGIA ESTÁ DESTINADA A RESOLVER UN PROBLEMA, ENTRE LOS QUE SE ENCONTRABA LA FALTA DE ÁREA VERDE Y ESPACIO PÚBLICO, LA FALTA DE CONEXIÓN DEL EQUIPAMIENTO, LA VULNERABILIDAD DEL MERCADO Y LA FALTA DE ORDEN EN EL TRANSPORTE, ESTOS PROBLEMAS SE RESOLVERÁN CON LAS SIGUIENTES ESTRATEGIAS:

ESTRATEGIAS

- 1) PEATONALIZAR LAS CALLES ALEDAÑAS AL MERCADO, TOMADAS POR LOS COMERCIANTE
- 2) APROVECHAR EL ANCHO DE LAS VERMAS PARA AMPLIAR LAS VEREDAS Y HACER LA ZONA DE INTERVENCIÓN MÁS CAMINABLE.
- 3) CONECTAR LOS EQUIPAMIENTOS A TRAVÉS DE LOS EJES PEATONALES PROPUESTOS EN EL PUNTO 2.
- 4) INCLUIR EL ÁREA LIBRE DEL PROYECTO A LOS EJES PEATONALES PARA CONSOLIDAR LA CENTRALIDAD

ANTES



CORTE A - A

LAS CALLES LATERALES AL MERCADO TOMADAS POR LOS COMERCIANTES SON UN POTENCIAL DE PEATONALIZACIÓN YA QUE NO CIRCULAN AUTOS POR ESAS CALLES.

DESPUÉS



CORTE A - A

ANTES



CORTE B - B

LAS VEREDAS PEATONALES ANGOSTAS NO PERMITEN LA LIBRE CIRCULACIÓN DE LA POBLACIÓN LAS BERMAS LATERALES SON UN POTENCIAL DE EXPANSIÓN DE LAS VEREDAS.

DESPUÉS



CORTE B - B



MERCADO SANTA CATERINA



VEREDAS AMPLIAS - PARÍS



MOBILIARIO URBANO

6.3 Conclusiones parciales

El análisis de las estaciones cercanas y sus radios de influencia nos ayuda a determinar ciertas variables que harán que la estación de bomberos a proponer alcance el mayor radio de influencia posible dentro del distrito del Rímac.

La cercanía a vías principales aumenta considerablemente el radio de acción de las estaciones de bomberos, por el contrario, la mala ubicación de algunas compañías en Lima no permite optimizar el tiempo de respuesta a una emergencia. Las compañías con más de una vía de evacuación cubren una mayor área de acción debido a que se pueden desplazar por distintas direcciones.

Es importante tener en cuenta el sentido de las vías de evacuación ya que esto puede significar desplazarse a grandes distancias para llegar a un punto relativamente cercano. También es importante tener en cuenta el ancho de las vías de evacuación ya que en vías angostas es difícil poder encontrar pase de parte de los vehículos para poder desplazarse más rápido.

Se debe tomar en cuenta la cercanía a centros de salud, centros de aglomeración de personas y otras estaciones debido a que en una emergencia los hospitales serán muchas veces el destino de las ambulancias, los centros de aglomeración que concentran gran cantidad de personas serán las primeras en requerir apoyo y las estaciones de bomberos cercanas son las que reforzarán la ayuda que se requiera.

Es preferible estar ubicado en zonas poco precarias dentro del distrito ya que en zonas precarias el colapso de las estructuras puede obstaculizar las vías de evacuación de los bomberos.

Son escasos los terrenos de más de 10000 m² en el distrito del Rímac por lo que no había muchas opciones para buscar una mejor ubicación. Los terrenos destinados a Otros Usos (OU) son los únicos que cumplen el área aproximada que se requiere para el proyecto, a pesar de ser compatible con usos como Vivienda Taller (VT), Comercio Vecinal (CV), Comercio Zonal (CZ), Comercio Metropolitano (CM), Industria Elemental (I-1) e Industria Liviana (I-2).

El terreno potencial "B" es la mejor ubicación según el análisis realizado además de tener el radio de acción más amplio con 1530 metros que cubre gran parte

del distrito del Rímac. Por esta razón, este terreno es el elegido para la ubicación del proyecto ya que cuenta con 12600 m² y tres vías de evacuación que son la Av. El sol, la Calle Barreda y Aguilar y la Calle Armando Filomeno.

Finalmente, el análisis urbano de los alrededores del terreno presenta grandes potencialidades para la construcción de la nueva estación de bomberos ya que cuenta con equipamiento complementario cercano como centros de salud, comisarias etc, centros de aglomeración de personas como el mercado y las zonas comerciales de los alrededores que conforman una centralidad y que el proyecto puede aprovechar para activar un espacio público potencial y una afluencia constante al proyecto.



CAPITULO VII: CONCLUSIONES

7.1 Conclusiones Finales

La investigación inicia con la premisa de proponer una nueva tipología de estación de bomberos capaz de responder a las tres etapas de una emergencia que son el antes, durante y después y de esta manera generar un ciclo de funcionamiento constante de la estación y no solo en el durante como actualmente operan las estaciones en la actualidad. Para el “antes” de una emergencia el proyecto debe enfocarse en la reducción de la vulnerabilidad física y social del entorno a través de capacitaciones a la población a cargo de entidades como Indeci y Cenepred. De esta manera, la población preparada podrá afrontar mejor los momentos de crisis en una eventual catástrofe. Para el “Durante” de una emergencia la eficiencia de la respuesta a las emergencias es lo más importante por esta razón, la ampliación del radio de influencia es primordial y la ubicación de la nueva estación será clave para este punto. Para el “después” de una emergencia la ayuda a los damnificados será lo más importante, por esta razón el proyecto debe ser capaz de modificar sus instalaciones para el refugio temporal para las familias que lo requieran.

El estudio de la historia del Rímac nos ayuda a comprender cómo el crecimiento desordenado de la ciudad genera zonas de alta vulnerabilidad, la precariedad y la densificación del distrito acrecienta el riesgo de una posible catástrofe, también este estudio evidencia la falta de una estación de bomberos que abarque gran parte del distrito durante una emergencia, por esta razón se propone la reubicación de la actual Compañía de Bomberos del Rímac.

La Estación de Bomberos y Centro de Capacitación Ciudadana nace del interés de proponer una nueva forma de ver las estaciones de bomberos, que son equipamientos que en la actualidad se encuentran aisladas de la ciudad y de los ciudadanos, para lograr esto se analizaron ciertas teorías que nos ayuden a transformar y conectar a las estaciones de bomberos con la ciudad y con los ciudadanos. La teoría de la red urbana nos ayudó a comprender cómo un nodo dentro de la ciudad debe conectarse a otros nodos para poder integrarse a la red de la ciudad, así como el análisis de proyectos urbanos sociales y sus características para integrarse a espacios históricamente

marginados dentro de la ciudad y así generar espacios seguros para el encuentro de los ciudadanos, conectando el proyecto con la población.

Para el buen planteamiento de la estación de bomberos fue necesario también el análisis de las condiciones de diseño por parte de la normativa actual vigente en el Perú como el Reglamento Nacional de Edificaciones así como normativas internacionales afines con el proyecto. De la misma manera el análisis de las entidades involucradas en el proyecto fue necesario para comprender su funcionamiento y su desempeño dentro del programa propuesto para el proyecto.

El análisis de proyectos referentes nos dan una mejor comprensión del funcionamiento de las estaciones de bomberos, para esto se analizaron diferentes factores como la ubicación y la relación con el entorno, el programa y las relaciones programáticas entre ellos, la tipología, la distribución de los espacios, los sistemas constructivos utilizados y el impacto social en la comunidad para finalmente ser comparados y sacar ciertas conclusiones que nos ayuden en la toma de decisiones para el proyecto. Entre ellas la más importante son los ratios y porcentajes de áreas necesarias, así como los sistemas constructivos usados ya que estos equipamientos deben ser capaces de soportar sismos y otras catástrofes ya que son equipamientos de primera necesidad.

Otro punto importante fue la selección del terreno y para esto se analizaron tres terrenos potenciales dentro del Rímac, esto con el fin de determinar el terreno con mejor radio de influencia y con mejores conexiones viales entre otras variables. El terreno escogido cuenta con la mayor extensión de radio de influencia siendo este de 1530 metros a la redonda el cual abarca 7.43 km² del territorio del Rímac, además de contar con equipamiento complementario a los alrededores que conforman una centralidad dentro del distrito.

En síntesis, el análisis previo a la configuración del proyecto evidencia la urgencia por proponer una nueva tipología de estación de bomberos conectado a la ciudad y que además ayuda a la disminución de la vulnerabilidad a través de la capacitación de la población, además de generar un espacio de encuentro para la población y acercar el trabajo poco reconocido de los bomberos con la población y de esta manera poder animar a más personas a ser voluntarios del Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú.

CAPITULO VIII: PROYECTO

En el presente capítulo se desarrollará el Proyecto arquitectónico de la Estación de Bomberos y Centro de Capacitación Ciudadana, desde la idea inicial del proyecto siguiendo las teorías planteadas previamente, hasta la viabilidad del proyecto en términos de gestión. De esta manera el proyecto recoge toda la información de la investigación realizada para traducirse en un objeto arquitectónico concreto y coherente a dicha investigación.

8.1 Toma de Partido y Estrategias proyectuales

8.1.1 Antecedentes

A lo largo de su historia, El Rímac ha ido creciendo rápidamente de manera que el distrito monumental e histórico fue convirtiéndose poco a poco en un distrito popular, genérico y desconectado de su historia.

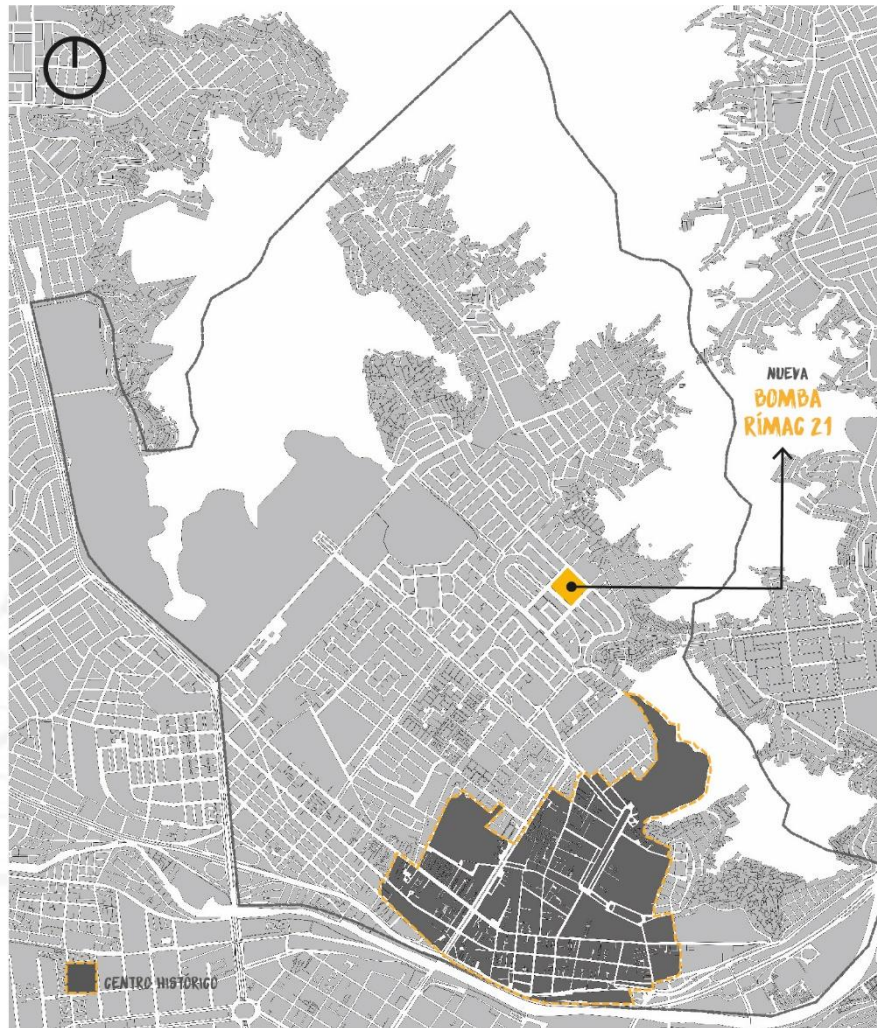
Las migraciones del campo a la ciudad de los años 50 propiciaron el crecimiento rápido y desordenado del distrito, llegando a tomar las laderas de los cerros y los ecosistemas de lomas y campos de amancaes para dar paso a nuevas viviendas sin tomar en cuenta las tradiciones e historia del distrito.

De esta manera, el Rímac se puede dividir en dos sectores claramente diferenciados, a los que he demonimado como “Sector Histórico” y “Sector no histórico”, dos partes de un mismo distrito que no comparten la identidad que en algún momento tuvo el Rímac.

El sector histórico mantiene su identidad a través de sus monumentos y espacios públicos tales como El paseo de Aguas, la Alameda de los Descalzos y la Plaza de Acho entre otros, mientras que el sector no histórico, carece de dichos atributos, falta de espacio público, falta de equipamiento complementario e inseguridad.

Figura 8.1

Sector Histórico del Rímac



Nota. El terreno se encuentra en el sector no histórico del Rímac
Fuente: Elaboración propia

8.1.2 Ideas Fuerza

A través de un ejercicio de comparación entre ambos sectores del Rímac identificamos ciertas características que las diferencian una de otra.

Figura 8.2

Comparación sector histórico y sector no histórico del Rímac



Nota. Los conceptos de protección y desprotegido caracterizan cada sector
Fuente: Elaboración propia

En el sector histórico resaltan palabras como seguridad, monumental o protección debido al carácter turístico que tiene este sector, por tal motivo la percepción de seguridad es mayor debido a que las calles están mejor cuidadas, hay alumbrado público, hay actividades recreativas, etc. Mientras que, en el sector no histórico, palabras como delincuencia, inseguridad o desprotegido denotan su descuido en el mantenimiento de las calles, la pobreza que existe en el asentamiento humano de los cerros, la inseguridad ciudadana y el descuido en los parques y espacios públicos mostrando así la otra cara del distrito del Rímac.

De la comparación, aparecen palabras como protección y desprotección que terminan definiendo las características de cada sector respectivamente. Sabemos que la característica principal de los bomberos es la de protegernos de los peligros, el concepto

de protección lo llevan intrínsecamente por lo que el proyecto, insertado en un sector desprotegido del Rímac lleva protección para sus ciudadanos.

Los bomberos se identifican con la imagen de ellos mismos rescatando en brazos a un herido ya que esto simboliza la protección que ellos dan a los ciudadanos. De tal manera, esta imagen se va a ver reflejada en el objeto arquitectónico, con tres volúmenes que representan la cabeza y los brazos extendidos de los bomberos preparados así para proteger a sus visitantes.

Figura 8.3

Concepto de protección en el proyecto



Nota. La imagen del bombero va a definir la forma del proyecto
Fuente: Elaboración propia

Este concepto de protección va a definir las estrategias proyectuales del objeto arquitectónico y del espacio público que van a empezar a manifestar sus características de protección.

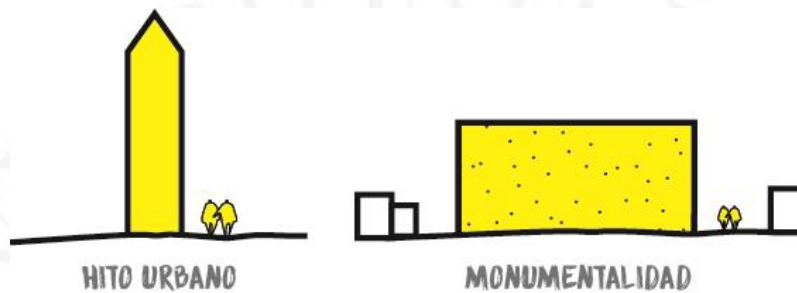
8.1.3 Estrategias proyectuales del objeto arquitectónico y del espacio público

- Hito urbano y monumentalidad

La característica de hito urbano y monumentalidad hacen un llamado de protección a los ciudadanos en un momento de caos y desesperación después de un eventual desastre con viviendas desplomadas y calles irreconocibles, el proyecto resalta como hito ayudando a la gente a ubicarse geográficamente y a acudir por ayuda hacia él.

Figura 8.4

Llamado de protección



Nota. Símbolo de protección en la ciudad
Fuente: Elaboración propia

- Estereotómico y tectónico

Lo estereotómico refleja la protección a través de sus muros gruesos y espacios cerrados asemejándose a una cueva que nos protege del exterior, mientras que lo tectónico refleja la protección como una envolvente que nos cubre y nos cuida así como los nidos protegen a los polluelos envueltos en ramas. Ambos conceptos van a representar dos materiales predominantes en el proyecto: el concreto para la parte estereotómica y la piel de acero corten para la parte tectónica.

Figura 8.5

Atmósferas de protección



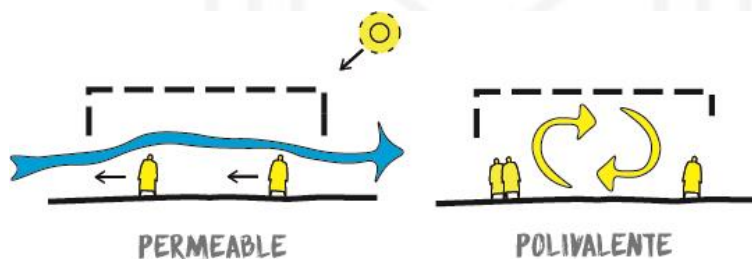
Nota. Dos conceptos que se traducen en dos materiales predominantes en el proyecto.
Fuente: Elaboración propia

- Permeable y polivalente

Los espacios del proyecto reflejan el carácter de protección siendo permeables, dejando pasar la ventilación natural, controlando la luz natural y protegiéndonos de los rayos del sol, de esta manera el acondicionamiento ambiental del proyecto brinda una protección meteorológica. De la misma manera la característica polivalente de los espacios ayuda a estos a cambiar de función o de uso en momentos de emergencia para brindar protección espacial a quienes lo necesiten.

Figura 8.6

Protección climática y espacial



Nota. Los ambientes del proyecto se adaptan al clima y a las circunstancias para proteger.
Fuente: Elaboración propia

- Uso mixto y articulador

La característica de uso mixto permite generar nodos de actividad humana en todo el proyecto lo que incrementa la percepción de seguridad y protección para los visitantes, esta característica también ayuda a articular al proyecto con su entorno, como las zonas comerciales, los colegios, los equipamientos urbanos a los alrededores generando vínculos de protección entre ellos.

Figura 8.7

Vínculos de protección



Nota. La actividad generada por los usos del proyecto aumentan la percepción de seguridad.
Fuente: Elaboración propia

- Superficie arborizada y sombra

El espacio público se caracteriza por una superficie arborizada que protege del sol y que genera sombra. De esta manera el espacio público del proyecto se convierte en un espacio de protección durante los días más cálidos del año.

Figura 8.8

Protección de los rayos del sol



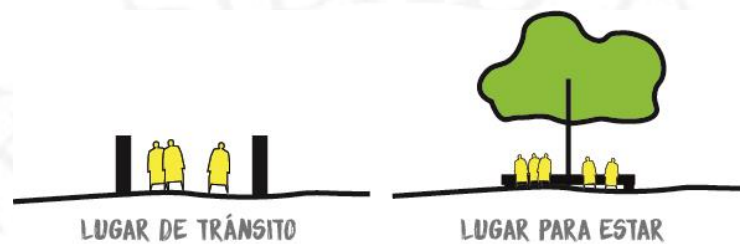
Nota. Los árboles dan sombra y protegen del sol.
Fuente: Elaboración propia

- Lugar de tránsito y lugar para estar

Debido al gran flujo de personas al sector, será fundamental el definir correctamente los espacios para transitar de los espacios para estar en el espacio público, de esta manera el proyecto protege a las personas que están haciendo uso del espacio público de aquellas que solo están transitando por el lugar.

Figura 8.9

Protección del flujo



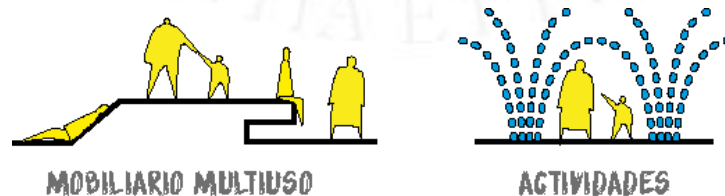
Nota. Definir bien ambos lugares para proteger la actividad del espacio público
Fuente: Elaboración propia

- Mobiliario multiuso y actividades

El espacio público ofrece difentes actividades deportivas, recreativas y culturales reforzadas por mobiliario urbano multiuso que aumenta el flujo de personas y por consiguiente la percepción de seguridad al tener nodos de actividad humana en él.

Figura 8.10

Protección de la percepción de inseguridad



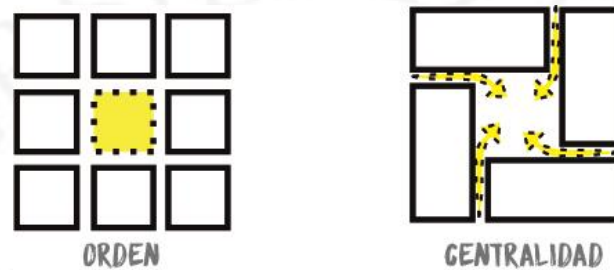
Nota. Los espacios con actividad se perciben como seguros.
Fuente: Elaboración propia

- Orden y centralidad

El orden del espacio público ayuda a organizar y orientar mejor a las personas en un momento de desastre protegiéndolas del caos que se puede generar, de la misma manera su carácter de centralidad ayuda a la confluencia de las personas en un mismo lugar seguro y protegido en caso de emergencia.

Figura 8.11

Protección del caos



Nota. Un espacio central y ordenado se percibe como seguro
Fuente: Elaboración propia

8.1.4 Diagramas de emplazamiento y morfología

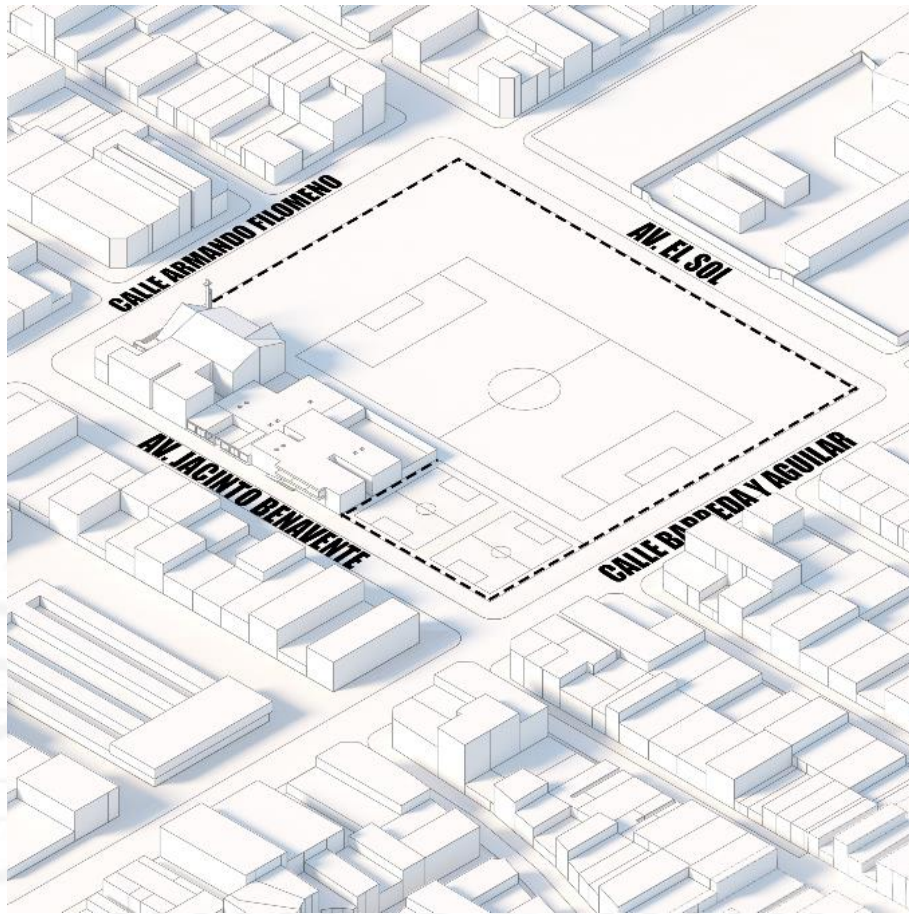
Las estrategias desarrolladas en el proyecto son aplicadas para definir la conformación del edificio en términos de emplazamiento y prefigura, ayudándonos a aterrizar las ideas en un objeto concreto.

- Entorno

El terreno se ubica en la Urbanización “Ciudad y Campo” en el distrito del Rímac, cuenta con un área de 15 497.50 m² y está rodeado por la av. El Sol, la av. Jacinto Benavente, la calle Barreda y Aguilar y la calle Armando Filomeno. Dentro de los límites del terreno se encuentra un campo de fútbol de grass sintético que posteriormente se integrará al proyecto y dos losas deportivas. Dentro de la misma manzana se encuentran tres equipamientos que también serán integrados al proyecto.

Figura 8.12

Terreno



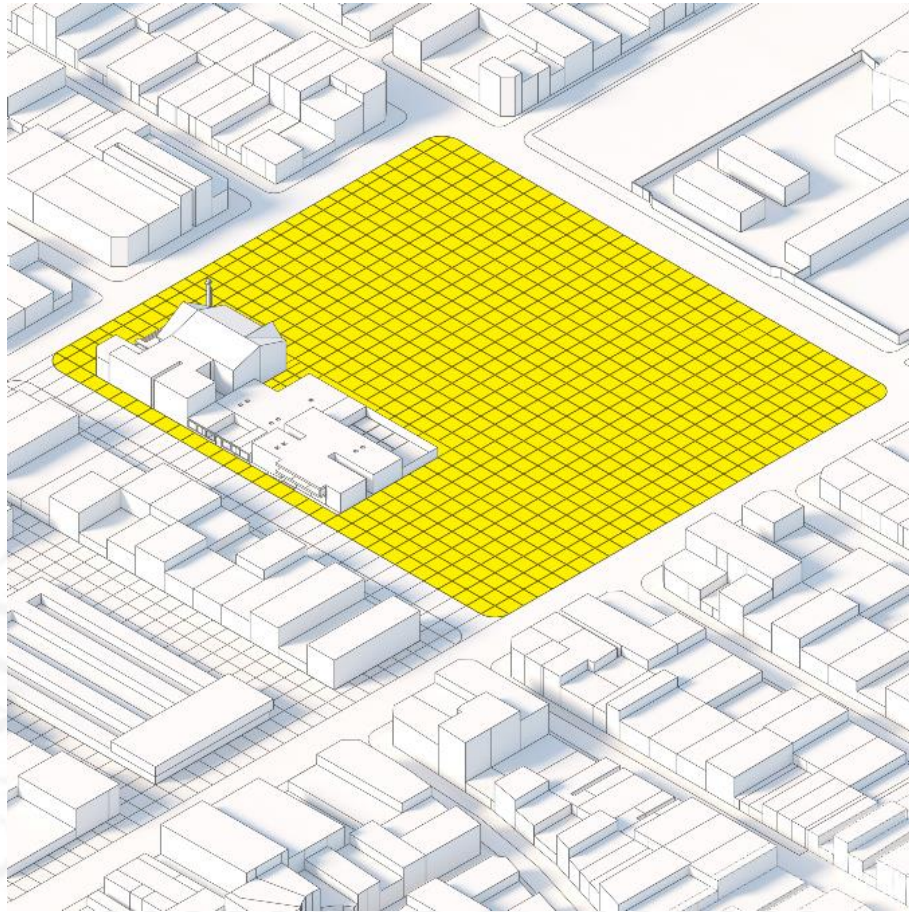
Nota. Terreno rodeado por calles y avenidas
Fuente: Elaboración propia

- Orden y Centralidad

La propuesta nace de una grilla de 5x5 metros que estructura y ordena el terreno para organizar de forma clara los volúmenes del proyecto y el espacio público. Ésta grilla se extiende por dos cuadras formando una misma intervención de la superficie formando una gran isla peatonal en el sector reforzando más aun su carácter de centralidad.

Figura 8.13

Grilla sobre el terreno



Nota. Terreno con una grilla de 5x5 metros.
Fuente: Elaboración propia

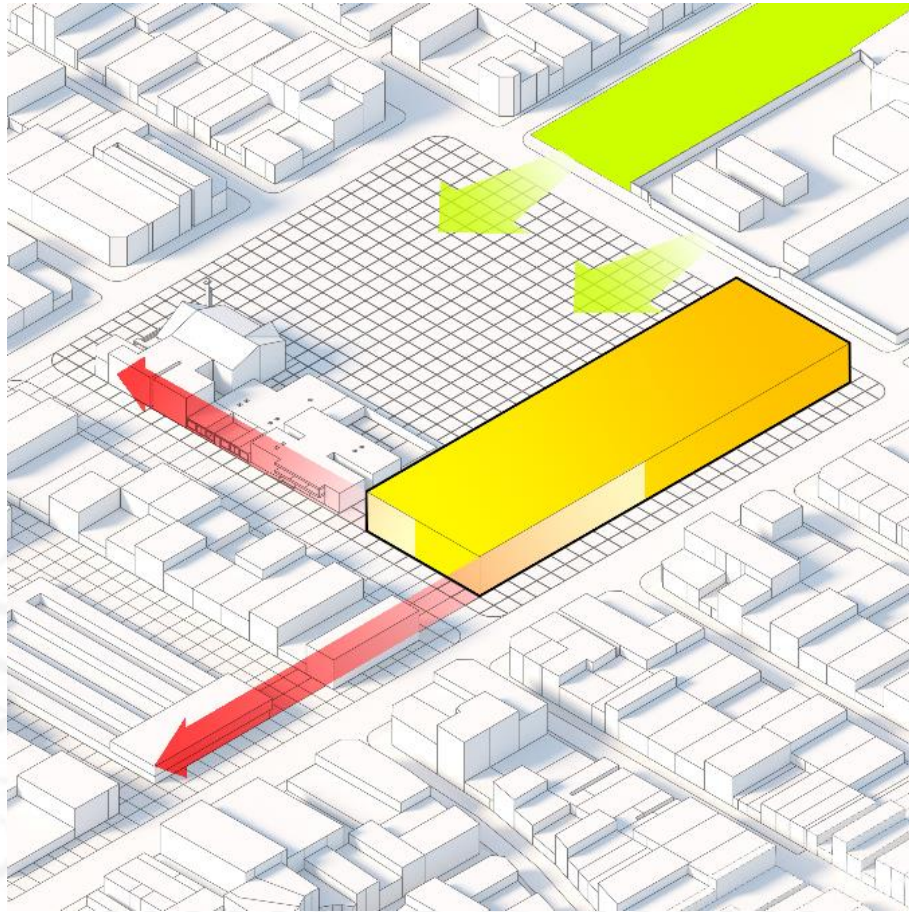
- Hito y Monumentalidad

El volumen se emplaza como un gran bloque monumental capaz de ser visible desde la altura de los cerros convirtiéndose en un hito urbano que además completa el perfil de la calle Jacinto Benavente y contiene el gran flujo proveniente del mercado a través de la calle Barreda y Aguilar.

De esta manera se completan los perfiles urbanos del sector permitiendo una lectura más clara de las calles. La visual del colegio queda libre hacia el espacio público y el parque amplía su extensión al convertirse en parte de un espacio libre más grande.

Figura 8.14

Volumen



Nota. Emplazamiento del volumen sobre el terreno
Fuente: Elaboración propia

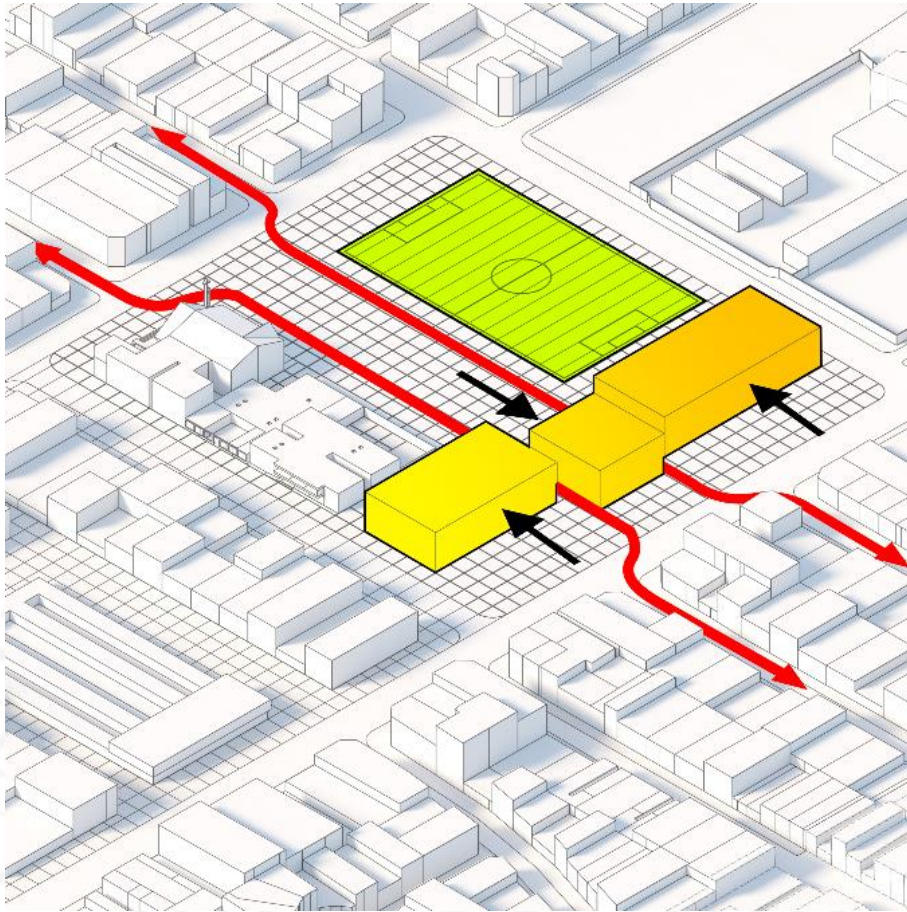
- Lugar de tránsito y lugar para estar

El proyecto dividido en tres bloques permite reconectar el flujo natural de las calles y regenerar la trama urbana del sector, esto permite reconectar el tejido urbano definiendo lugares de tránsito y lugares para estar generando nuevas conexiones entre nodos de actividad y evitando así las discontinuidades presentes actualmente en la zona.

El campo de fútbol preexistente se integra como un lugar para estar importante del proyecto y forma parte del programa general, de esta manera no se pierden las actividades que ya se daban en el lugar.

Figura 8.15

Flujos



Nota. Fragmentación del volúmen por los flujos
Fuente: Elaboración propia

- **Uso Mixto y Articulador Urbano**

En los bloques fragmentados empiezan a generarse distintas actividades a consecuencia del uso mixto propuesto para el proyecto, estas actividades generan a su vez un flujo entre ellos en los dos niveles con los que cuenta el proyecto, yendo de más público a más privado.

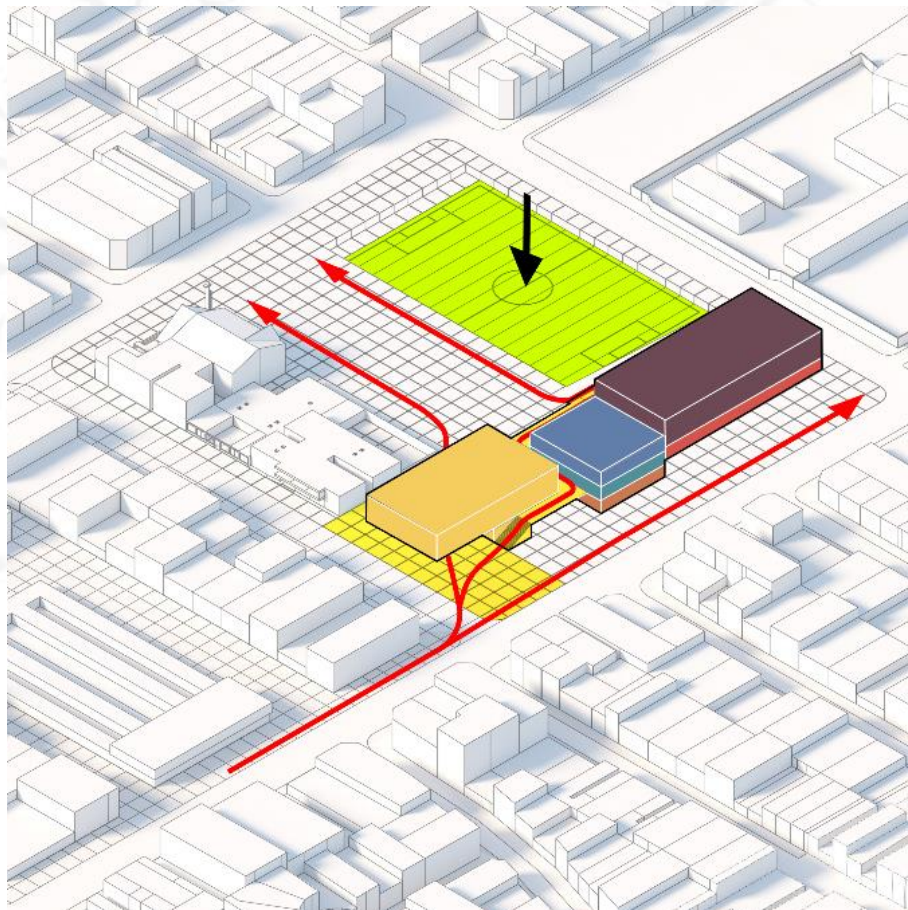
Los usos propuestos en el proyecto sumado a los equipamientos vecinos y la actividad comercial de la zona generan una pequeña red de nodos de actividad y conexiones entre ellas dando paso a una complejidad organizada de usos entorno al proyecto. La variedad de usos propuesta articula otros nodos de actividad dentro del

sector complementando la oferta comercial, educativa y social con la que ya se cuenta en el lugar a través de una misma red de actividades que se complementan entre ellas.

El campo de fútbol baja de cota para generar un espacio de permanencia y contemplación con terrazas verdes para los espectadores de partidos de fútbol o cualquier otra actividad a realizarse formando un espacio polivalente pudiendo ser un escenario deportivo, cultural o de refugio en caso de emergencia.

Figura 8.16

Diversidad de usos



Nota. Distintas actividades se generan en el proyecto
Fuente: Elaboración propia

- Espacio Público activo

El espacio público se extiende como una gran alfombra urbana entre la manzana del proyecto y la manzana del mercado y de esta manera unificar las distintas actividades que allí se generan con una gran isla peatonal rodeada por calles. La grilla de 5x5 permite generar una segunda capa de intervención con espacios para mobiliario urbano, arborización, iluminación, monumentos, así como espacios para actividades complementarias para la activación del espacio público como juegos para niños, gimnasio, juegos de agua, anfiteatros etc.

De esta manera el espacio público del proyecto ofrece distintas actividades comunitarias, barriales y protocolares que generan flujo a distintas horas del día propiciando el encuentro y la vigilancia pasiva del entorno, tal como se daba en el sector histórico donde las actividades en los espacios públicos generaban una sensación de seguridad ya que nunca se encontraban vacías.

La torre de entrenamiento aparece como hito dentro de la red como punto de referencia en el espacio de los distintos nodos de actividad. La torre también cumple la función de mirador de la ciudad conectando visualmente otros nodos dentro del distrito, de la misma manera la torre como hito ayuda a tener un punto de referencia durante una emergencia haciendo el llamado a las personas que necesiten ayuda.

Figura 8.17

Espacio Público



Nota. El espacio público conecta todas las actividades
Fuente: Elaboración propia

1.1 Programa Arquitectónico

La Estación de Bomberos y Centro de Capacitación Ciudadana cuenta con 7736 m² de área techada, divididos en tres niveles y un nivel subterráneo. Al ser un proyecto con usos variados podemos dividir el programa en 9 grandes paquetes:

- Estación de bomberos

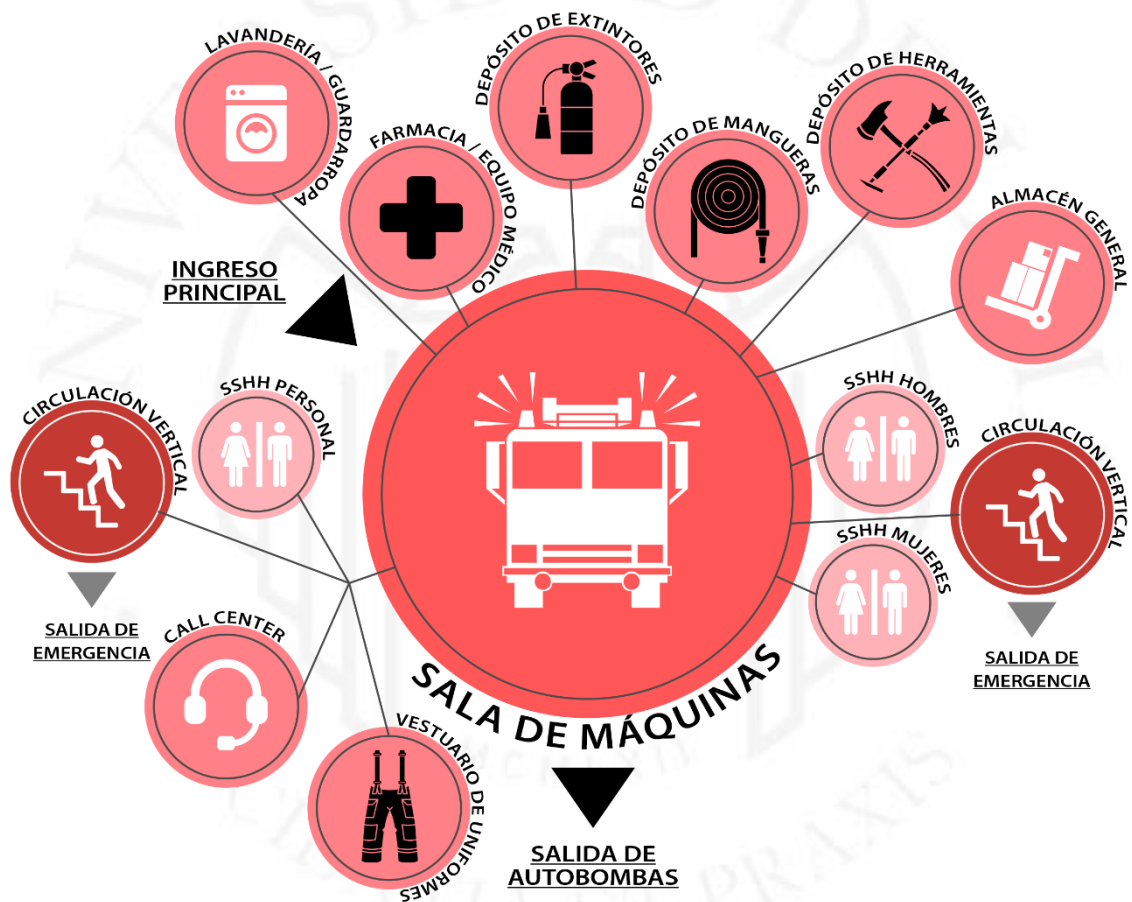
La estación de bomberos se encuentra en el primer nivel del proyecto y consta de una gran sala de máquinas donde se guardan y se da mantenimiento a las autobombas y las ambulancias de la estación, con capacidad para guardar 8 autobombas de 12 metros de largo.

Alrededor de la sala de máquinas se encuentran una serie de espacios complementarios como almacenes de herramientas, almacenes de mangueras y extintores, almacenes de equipo médico, lavandería para los trajes antifuego, call center para recibir las llamadas de emergencia, vestuario y servicios higienicos.

La estación de bomberos es un área privada y sin acceso al público general.

Figura 8.18

Diagrama funcional de la estación de bomberos



Nota. Relación de los ambientes dentro de la estación de bomberos
 Fuente: Elaboración propia

- Centro de Capacitación Ciudadana

El centro de capacitación ciudadana cuenta con tres niveles, el primer nivel consta de una recepción con dos ingresos, un área administrativa del centro de capacitación y una gran sala de exposición a doble altura para las reliquias que conservan los

bomberos de su historia y que actualmente no cuentan con un lugar adecuado para su conservación y puesta en valor.

El segundo nivel cuenta con una gran área de co-working con mesas y sillas para las personas que necesiten de un espacio para trabajar o estudiar, además de contar con un área de cómputo con acceso libre a internet y los jóvenes puedan realizar tareas, trabajos, investigación, etc.

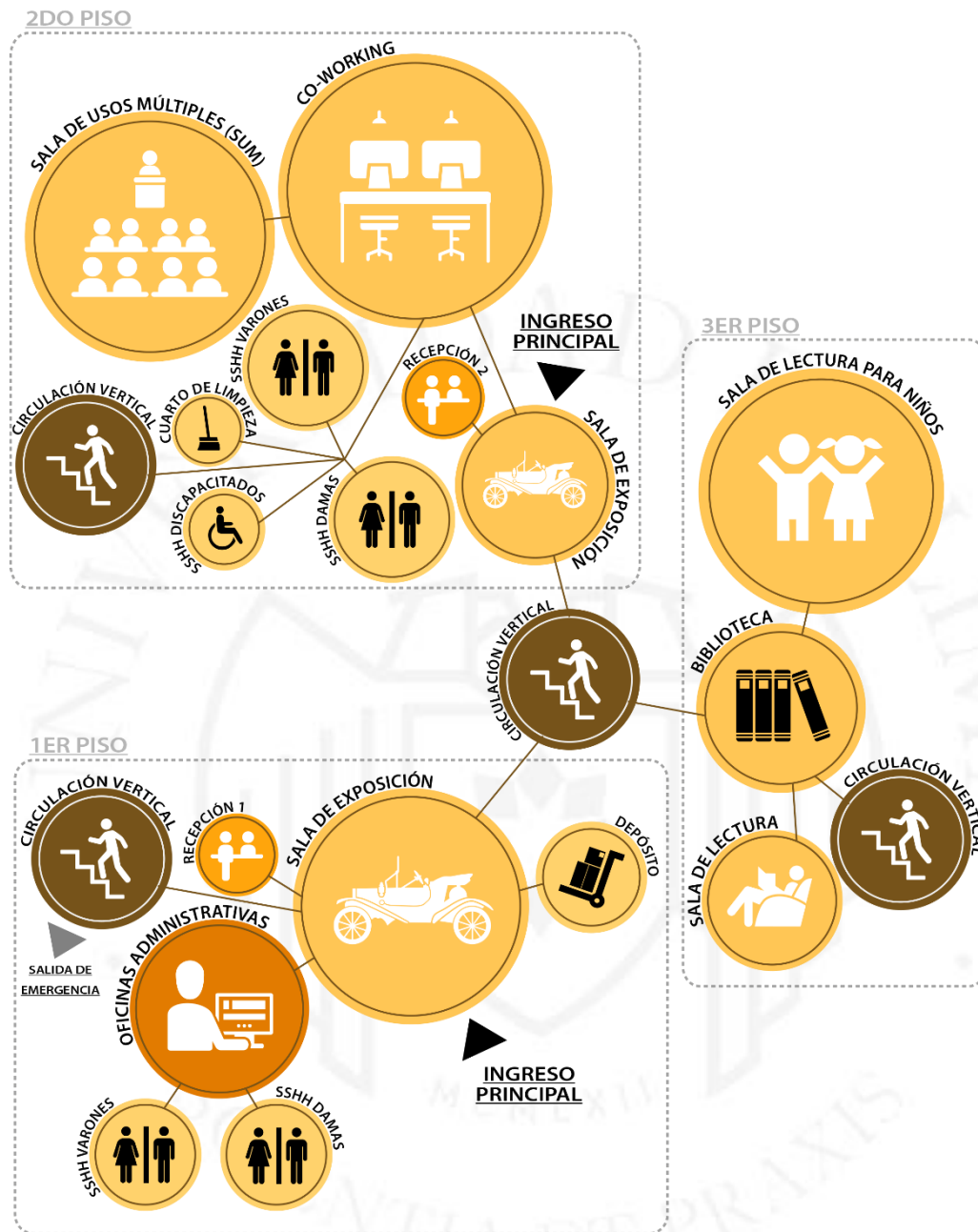
Adicionalmente, el centro de capacitación cuenta con una sala de usos múltiples donde se realizarán las capacitaciones a la población a cargo de entidades como indeci, cenepred, ONGs, el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú (CGBVP) y organizaciones afines entre públicas y privadas, entre otras actividades sociales y artísticas.

En el tercer nivel se encuentra una pequeña biblioteca y dos áreas de lectura para adultos y niños.

El centro de capacitación es un área pública, con acceso libre a la población.

Figura 8.19

Diagrama funcional del centro de capacitación



Nota. Relación de los ambientes del centro de capacitación
Fuente: Elaboración propia

- Administración

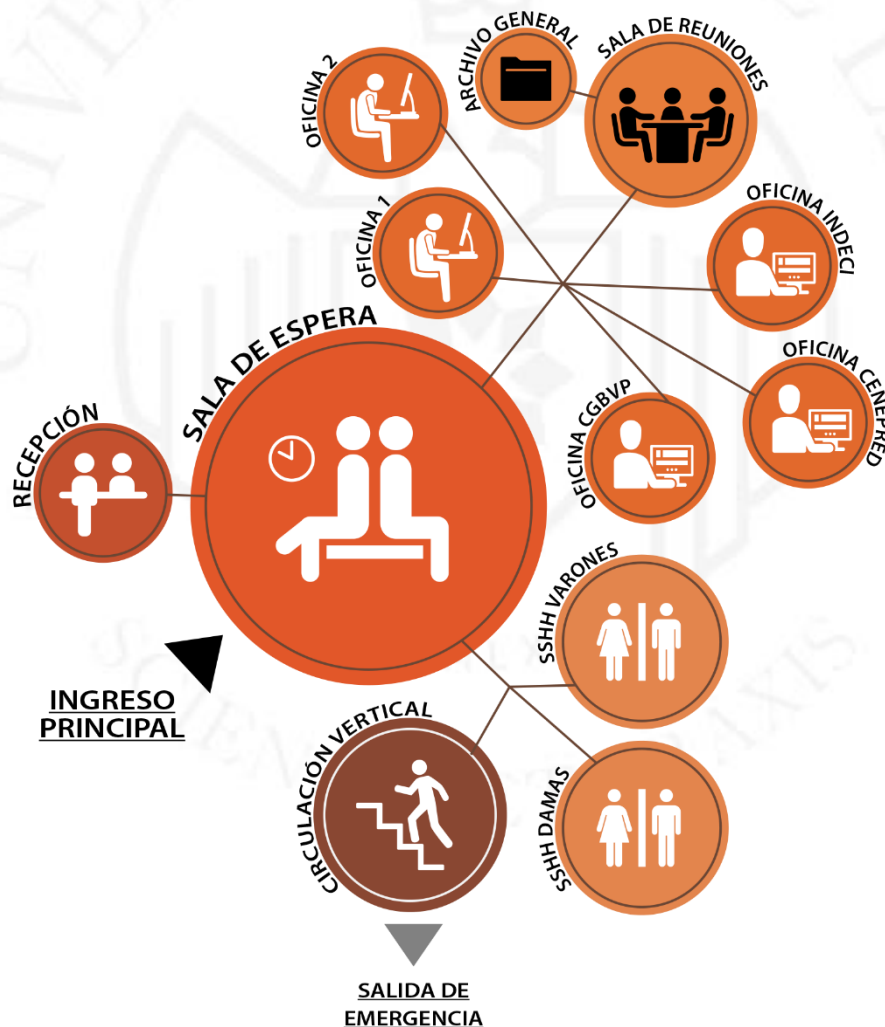
El proyecto cuenta con un área administrativa en el primer nivel, consiste en una gran área de recepción para trámites administrativos, informes, recepción de autoridades, admisión de nuevos voluntarios a bomberos, etc.

Cuenta también con un área de oficinas donde se encuentran las oficinas de indeci, cenepred, el CGBVP, una sala de reuniones y oficinas complementarias. El área de oficinas cambia de función en caso de emergencia para convertirse en un centro de operaciones entre autoridades y organizaciones para la toma de decisiones inmediatas.

El área administrativa es un espacio semi público con acceso libre sólo a la sala de espera y recepción.

Figura 8.20

Diagrama funcional de la administración



Nota. Relación de los ambientes de la administración
Fuente: Elaboración propia

- Polideportivo

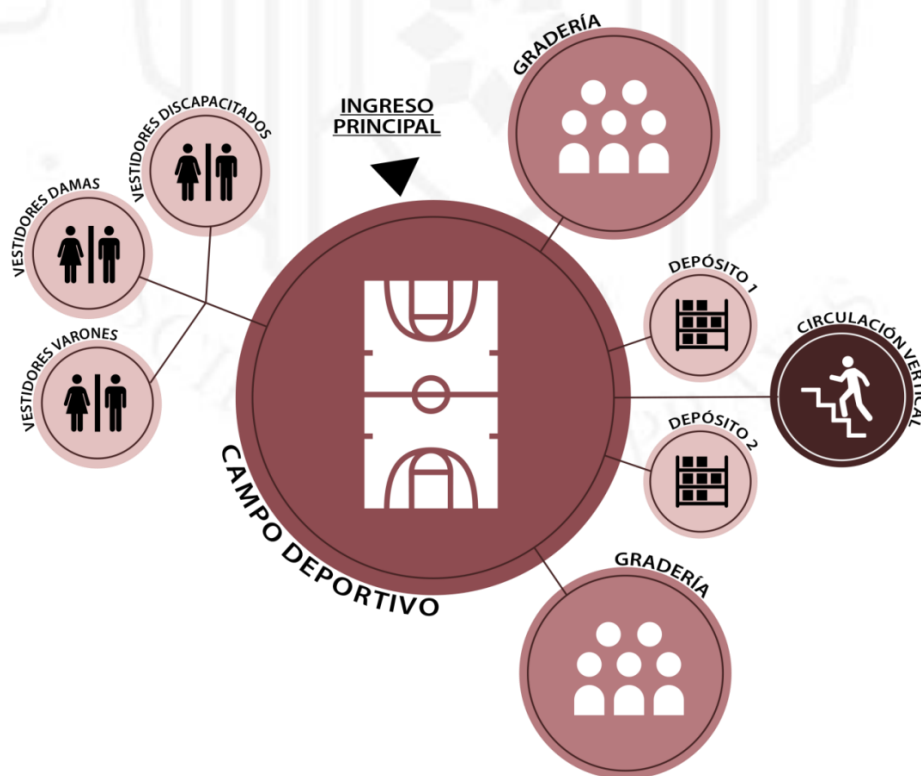
El proyecto como parte del programa contempla un polideportivo y vestidores en el segundo nivel, este espacio se concibe como espacio polivalente con uso cambiante antes, durante y después de una emergencia pudiendo convertirse en hospital de campaña, refugio temporal o cualquier actividad que requiera de un espacio amplio y ventilado en beneficio de la población.

De igual manera sirve como espacio recreativo para los bomberos residentes que requieren de actividades durante las horas de guardia, sobre todo durante la madrugada donde mantenerse activos es esencial para una respuesta rápida a cualquier emergencia.

El polideportivo es un espacio público con acceso libre a la población e ingreso independiente.

Figura 8.21

Diagrama funcional del polideportivo



Nota. Relación de los ambientes del polideportivo
Fuente: Elaboración propia

- Restaurante/Comedor

El proyecto cuenta con un restaurante/comedor en el segundo nivel, este espacio se concibe como área comercial dentro del proyecto que pueda generar ingresos a la estación ya que los bomberos no reciben un sueldo y muchas veces deben poner de su dinero para los gastos de la estación. En ese sentido, el proyecto al tener un gran flujo de personas debido a los usos múltiples que se proponen, ve la oportunidad de generar este espacio comercial.

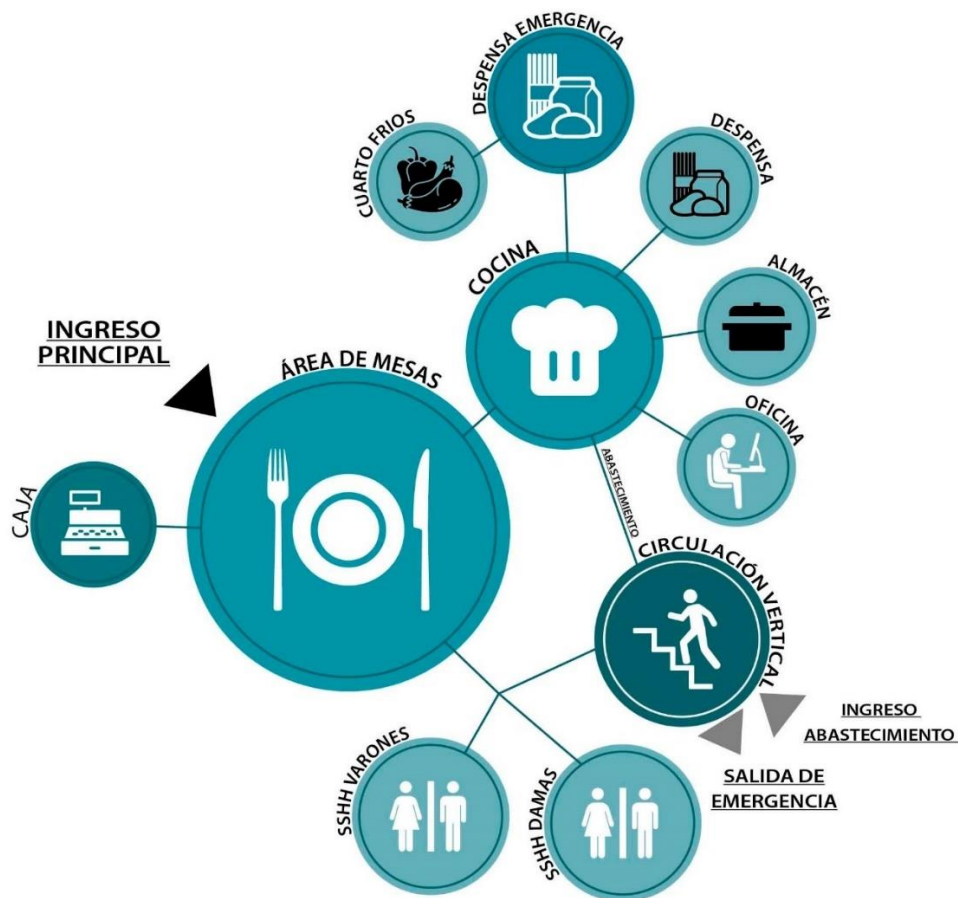
Sin embargo, el restaurante también se convierte en un espacio polivalente durante y después de una emergencia sirviendo de comedor para las personas que requieran de alimentos, con ayuda de los vecinos y donaciones de alimentos que se puedan recibir, crear ollas comunes para las personas que lo perdieron todo.

El restaurante está conformado por una amplia área de mesas, cocina, despensas, oficina administrativa y un depósito de emergencia para almacenar donaciones y enseres para casos de emergencia, el abastecimiento de la cocina se realiza desde el sótano a través de la circulación vertical.

El restaurante es un área semi pública, con acceso al público en general solo al área de mesas.

Figura 8.22

Diagrama funcional del restaurante/comedor



Nota. Relación de los ambientes del restaurante / comedor
Fuente: Elaboración propia

- Vivienda

El proyecto cuenta con un espacio de vivienda en el tercer nivel para los bomberos residentes, consiste en dos habitaciones compartidas para varones con capacidad para 10 personas en camarotes y walking closet, una habitación compartida para damas con capacidad para 10 personas en camarotes y walking closet, un dormitorio privado para el jefe de la estación y una habitación doble para visitas.

También cuenta con un espacio de sala/comedor, kitchenette, lavandería, vestidores con duchas y servicios.

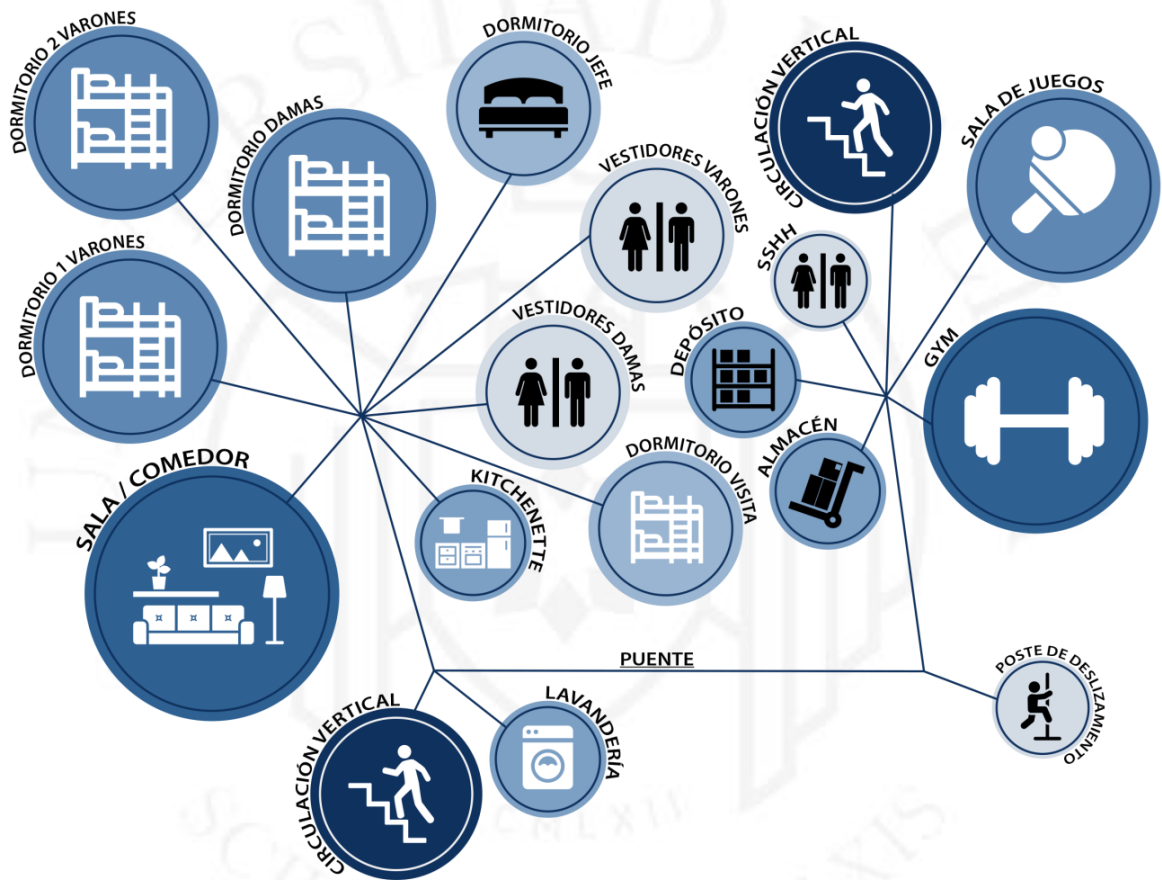
Adicionalmente anexo a través de un puente exterior, se encuentra un área de ocio con una sala de juegos, gimnasio privado y depósitos. Conecta directamente a la

estación de bomberos a través de tubos de deslizamiento para una respuesta rápida a las emergencias.

Las viviendas son el área más privada del proyecto, con acceso únicamente para los bomberos.

Figura 8.23

Diagrama funcional de la vivienda



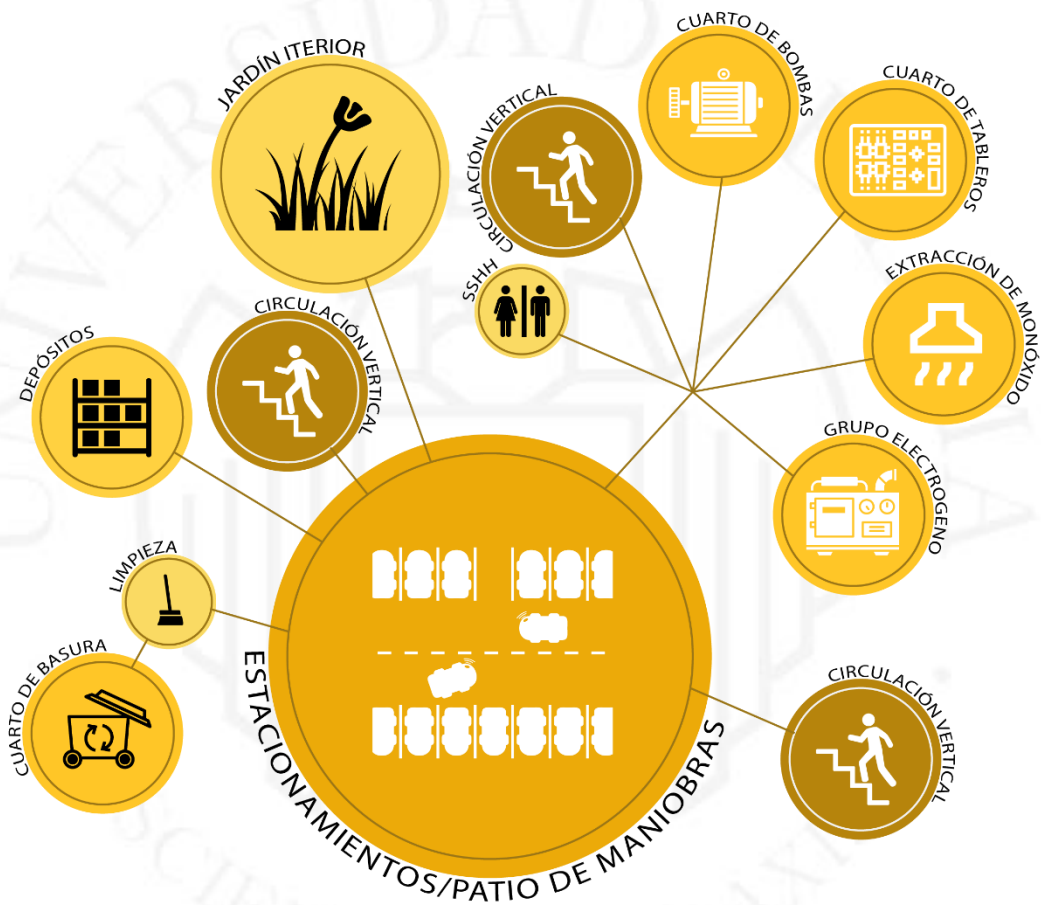
Nota. Relación de los ambientes de la vivienda
Fuente: Elaboración propia

- Estacionamientos y servicios

El proyecto cuenta con un área de estacionamientos subterráneos para residentes y visitas así como áreas complementarias como cuarto de bombas, cuarto de tableros, cuarto de basura y depósitos.

Figura 8.24

Diagrama funcional de los estacionamientos



Nota. Relación de los ambientes de los estacionamientos
Fuente: Elaboración propia

- Torre de entrenamiento

El proyecto cuenta con una torre de entrenamiento para los bomberos, consiste en una torre de 9 niveles para distintos ejercicios de rescate en altura y pendientes, durante los fines de semana se convierte en un mirador urbano, desde donde se puede

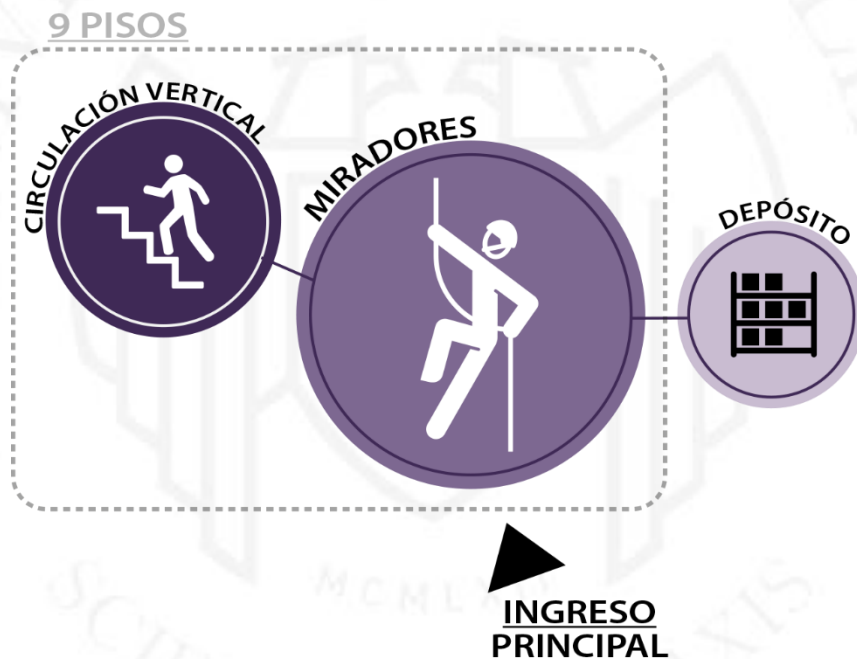
apreciar todo el Rímac haciendo conexión con el casco histórico, las laderas de los cerros y el mirador del cerro san cristobal.

La torre concebida como hito urbano, hace la función de punto de referencia en el espacio, en una eventual catástrofe capaz de dejar irreconocible las calles y dejar sin energía a las familias, la torre se mantiene en pie para hacer el llamado a las familias a buscar refugio en sus instalaciones.

La torre es un espacio público/privado dependiendo del día de la semana, las condiciones climáticas, etc.

Figura 8.25

Diagrama funcional de la torre de entrenamiento



Nota. Relación de los ambientes de la torre de entrenamiento
Fuente: Elaboración propia

- Espacio público

El proyecto cuenta con una gran área de espacio público que puede ser dividido en dos partes:

1. Plaza Protocolar

Se define como el espacio público cuya activación depende del mismo edificio, en este caso dos plazas protocolares una frente a la sala de máquinas y otra debajo del centro de capacitación donde se realizan las ceremonias protocolares como formaciones de los bomberos, recepción de autoridades, manifestaciones culturales, actividades referentes al centro de capacitación, etc.

2. Plaza Comunitaria

Se define como el espacio público para actividades de barrio que activan dicho espacio, en este caso toda la parte trasera del proyecto, donde se encuentran distintas actividades como mobiliario urbano, juegos para niños, juegos de agua, el campo de fútbol como espacio polivalente, la torre/mirador, etc.

El espacio público del proyecto y su estructuración con una agrilla de 5x5 permite la organización mas eficiente de carpas solidarias de 5 metros capaces de albergar hasta 6 personas en momentos de emergencia, marcando claramente espacios de circulación y espacios de permanencia donde se instalarían las carpas, alcanzando a albergar a la mayor cantidad de personas posible.

El espacio público del proyecto cuenta con acceso libre las 24 horas del día.

Figura 8.26

Diagrama funcional del espacio público



Nota. Relación de los ambientes del espacio público
Fuente: Elaboración propia

- Equipamiento Complementario

En la manzana donde se ubica el proyecto se encuentran tres equipamientos que son directa o indirectamente complementarios a la estación de bomberos y que se integran al proyecto a través del espacio público propuesto formando parte de la red de nodos de actividad. Estos equipamientos son los siguientes:

1. Comisaria de “Ciudad y Campo”

Figura 8.27

Comisaria Ciudad y Campo



Nota. Comisaría que se integrará al proyecto
Fuente: Google Street view

La comisaria del sector Ciudad y Campo del Rímac se integra al proyecto como parte del programa complementario de la estación de bomberos, debido a que durante una emergencia la Policía Nacional del Perú, es la encargada de la seguridad y el orden sobre todo en momentos de caos y desorden producidos por desastres u otras eventualidades.

2. Centro de Salud “Ciudad y Campo”

Figura 8.28

Centro de salud Ciudad y Campo



Nota. Centro de salud que se integrará al proyecto

Fuente: Google Street view

El centro de salud del sector Ciudad y Campo del Rímac se integra al proyecto como parte del programa complementario de la estación de bomberos, debido a que durante una emergencia son los doctores y enfermeras del centro de salud los que van a atender a los pacientes y damnificados.

Tener al centro de salud integrado al proyecto es esencial para una atención primaria rápida y poder salvar la mayor cantidad de vidas posibles, así como poder dar atención continua a los refugiados.

3. Capilla Santa Rosa

Figura 8.29

Capilla Santa Rosa



Nota. Capilla que se integrará al proyecto
Fuente: Google Street view

La Capilla Santa Rosa se integra al proyecto como parte del programa complementario de la estación de bomberos, debido a que durante una emergencia la población en su mayoría católicos busca refugio en sus creencias, en un escenario de catástrofe la fé y esperanza es lo único capaz de mantener el optimismo y las ganas de seguir adelante. Además, las organizaciones religiosas muchas veces se encargan de recolectar ayuda y donaciones para los más necesitados.

8.2 Cálculo de usuario

En cuanto al cálculo de usuario de la Estación de Bomberos y Centro de Capacitación Ciudadana, se toman en cuenta dos variables:

1. El aforo actual de la Compañía de Bomberos Rímac 21 cuyos integrantes formarán parte de la nueva estación de bomberos.
2. La normativa internacional NFPA 1710 de la National Fire Protection Association (NFPA) el cual uno de sus objetivos es definir el número de bomberos necesario para responder a distintas emergencias.

8.2.1 Usuarios de la Compañía de Bomberos Rímac 21

La Compañía de Bomberos Rímac 21, en la actualidad cuenta con 51 personas laborando en dos turnos rotativos, durante el día 36 personas de las cuales 30 son bomberos y 6 son personal general se encarga del funcionamiento de la estación, mientras que durante la noche y madrugada una cuadrilla de 15 bomberos se encarga de hacer la guardia ante cualquier eventualidad.

Los usuarios de la Compañía se dividen entre personal residente que vendrían a ser los bomberos y personal de servicio que desempeña otras labores como administración, call center, limpieza, etc. El personal de servicio no hace guardias.

Tabla 8.1

Usuarios de la Compañía de bomberos Rímac 21

| COMPAÑÍA DE BOMBEROS RÍMAC 21 | |
|-------------------------------------|-----------|
| USUARIO | NÚMERO |
| PERSONAL RESIDENTE (BOMBEROS) | 45 |
| PERSONAL DE SERVICIO (TRABAJADORES) | 6 |
| TOTAL | 51 |

Nota. 51 personas trabajan en la Compañía de bomberos Rímac 21

Fuente: Compañía de bomberos Rímac 21

8.2.2 NFPA 1710

La norma NFPA 1710 contiene requisitos mínimos relacionados con la organización y despliegue de operaciones de extinción de incendios, operaciones médicas de emergencia y operaciones especiales para el público por parte de departamentos de bomberos profesionales.

Según esta norma se requiere un mínimo de 15 bomberos para controlar un incendio menor, y así abarcar la mayor cantidad de funciones durante la emergencia como lo demuestra el siguiente gráfico:

Figura 8.30

Personas requeridas para atender un incendio doméstico



Nota. 15 bomberos se requieren para atender un incendio doméstico
 Fuente: National Fire Protection Association (NFPA 1710)

El cálculo de usuarios para la nueva estación de bomberos estaría conformado por tres cuadrillas de 15 personas mínimo, dos cuadrillas trabajando de día y una cuadrilla trabajando de noche con el personal actual de la Compañía de Bomberos Rímac 21.

La NFPA 1710 también calcula el número de bomberos requeridos para responder a distintas magnitudes de incendios:

Tabla 8.2

Equipos de primera respuesta

| NFPA 1710 - EQUIPOS DE PRIMERA RESPUESTA | |
|--|----------|
| TIPOLOGÍA | BOMBEROS |
| VIVIENDA UNIFAMILIAR | 15 |
| CENTRO COMERCIAL | 28 |
| MULTIFAMILIARES | 28 |
| EDIFICIOS DE 7 PISOS A MÁS | 43 |

Nota. Número de bomberos recomendado por la NFPA 1710 según la tipología del inmueble
Fuente: National Fire Protection Association (NFPA 1710)

El Rímac es en su mayoría residencial con densidades bajas, sin embargo, en los últimos años el boom inmobiliario llevó al Rímac a la construcción de nuevas viviendas multifamiliares, convirtiéndola en un hub inmobiliario para los sectores B y C en la av. Prolongación Tacna con edificios de viviendas de hasta 8 pisos y en la av. Prolongación Alcazar con edificios de hasta 18 pisos de viviendas.

Si bien los centros comerciales modernos aun no llegan al distrito, existen centros comerciales como el mercado de flores y un conjunto de galerías semi formales y comercio en la margen derecha de la av. Caquetá que representan un potencial riesgo para los bomberos. Por esta razón se toman en consideración los números de bomberos requeridos para responder a emergencias en estos establecimientos dejando un margen de crecimiento para nuevos miembros de la nueva estación con capacidad para albergar a 65 bomberos en simultáneo.

8.2.3 Usuarios de usos complementarios y estacionamientos

Los usos complementarios del proyecto contarán con su propio aforo y dotación de estacionamientos según lo indique el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).

Tabla 8.3

Ratios usados para el cálculo de aforo según el RNE

| RATIOS USADOS PARA EL CÁLCULO DE AFORO | | |
|--|---|---------------------|
| NORMA A.090 SERVICIOS COMUNALES ART. 11 CÁLCULO DE NÚMERO DE OCUPANTES | ESTACIÓN DE BOMBEROS | |
| | CALL CENTER | 10.0 m2 por persona |
| | CENTRO DE CAPACITACIÓN | |
| | OFICINAS ADMINISTRATIVAS | 10.0 m2 por persona |
| | SALA DE EXPOSICIÓN | 3.0 m2 por persona |
| | ÁREA DE CO-WORKING | 4.5 m2 por persona |
| | SUM (SALA DE USOS MÚLTIPLES) | 1.0 m2 por persona |
| | BIBLIOTECA (ÁREA DE ESTANTES) | 10.0 m2 por persona |
| | BIBLIOTECA (ÁREA DE LECTURA) | 4.5 m2 por persona |
| | ADMINISTRACIÓN | |
| | RECEPCIÓN / SALA DE ESPERA | 10.0 m2 por persona |
| | OFICINAS ADMINISTRATIVAS | 10.0 m2 por persona |
| | TORRE DE ENTRENAMIENTO / MIRADOR | |
| | MIRADORES | 1.0 m2 por persona |
| VIVIENDA | | |
| ÁREA DE VIVIENDA | 6.0 m2 por persona | |
| NORMA A.070 COMERCIO ART. 8 CÁLCULO DE NÚMERO DE OCUPANTES | RESTAURANTE / COMEDOR | |
| | RESTAURANTE / COMEDOR (COCINA) | 9.3 m2 por persona |
| | RESTAURANTE / COMEDOR (MESAS) | 1.5 m2 por persona |
| | VIVIENDA | |
| GIMNASIO | 4.6 m2 por persona | |
| NORMA A.100 RECREACIÓN Y DEPORTES ART. 7 CÁLCULO DE NÚMERO DE OCUPANTES | POLIDEPORTIVO | |
| | POLIDEPORTIVO (GRADERÍA) | 0.5 m2 por persona |
| | POLIDEPORTIVO (VESTUARIOS) | 3.0 m2 por persona |
| | VIVIENDA | |
| SALA DE JUEGOS | 2.0 m2 por persona | |

Nota. El RNE establece los ratios para calcular el aforo de los ambientes del proyecto

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

Tabla 8.4

Ratios usados para el cálculo de estacionamientos según el RNE

| RATIOS USADOS PARA EL CÁLCULO DE ESTACIONAMIENTOS | | |
|--|------------------------------------|--|
| NORMA A.090 SERVICIOS COMUNALES | | |
| ART. 17 CÁLCULO DE ESTACIONAMIENTOS | | |
| CLASIFICACIÓN | PARA PERSONAL | PARA PÚBLICO |
| ESTACIÓN DE BOMBEROS / CENTRO DE CAPACITACIÓN / ADMINISTRACIÓN | 1 ESTACIONAMIENTO CADA 6 PERSONAS | 1 ESTACIONAMIENTO CADA 10 PERSONAS |
| NORMA A.070 COMERCIO | | |
| ART. 17 CÁLCULO DE ESTACIONAMIENTOS | | |
| CLASIFICACIÓN | PARA PERSONAL | PARA PÚBLICO |
| RESTAURANTE / CAFETERIA | 1 ESTACIONAMIENTO CADA 20 PERSONAS | 1 ESTACIONAMIENTO CADA 20 PERSONAS |
| NORMA A.100 RECREACIÓN Y DEPORTES | | |
| ART. 23 CÁLCULO DE ESTACIONAMIENTOS | | |
| CLASIFICACIÓN | PARA PERSONAL | PARA PÚBLICO |
| POLIDEPORTIVO | - | 1 ESTACIONAMIENTO CADA 50 ESPECTADORES |

Nota. El RNE establece los ratios para calcular el cálculo de estacionamientos

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

Tabla 8.5

Cálculo de aforo y estacionamientos del proyecto

| ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN CIUDADANA | | | | | |
|---|-----------|----------------|----------------|------------------|---|
| CIRCULACIÓN VERTICAL | | | | | |
| AMBIENTE | NIVEL | USO | ÁREA m2 | AFORO | ESTACIONAMIENTOS |
| ESCALERA 1 | 4 niveles | SERVICIO | 79.54 | - | - |
| ESCALERA 2 | 4 niveles | SERVICIO | 52.54 | | |
| ESCALERA 3 | 4 niveles | SERVICIO | 52.98 | | |
| ESCALERA 4 | 2 niveles | SERVICIO | 32.45 | | |
| ASCENSOR 1 | 4 niveles | SERVICIO | 4.41 | | |
| ASCENSOR 2 | 4 niveles | SERVICIO | 4.61 | | |
| ASCENSOR 3 | 4 niveles | SERVICIO | 4.20 | | |
| ASCENSOR 4 | 4 niveles | SERVICIO | 4.20 | | |
| MONTANTES | 4 niveles | SERVICIO | 2.73 | | |
| DUCTOS VENTILACIÓN | 4 niveles | SERVICIO | 1.07 | | |
| SUB TOTAL | | | 238.73 | | |
| ESTACIÓN DE BOMBEROS | | | | | |
| AMBIENTE | NIVEL | USO | ÁREA m2 | AFORO | ESTACIONAMIENTOS |
| SALA DE MÁQUINAS | 1er nivel | OPERATIVO | 676.50 | - | PERSONAL: 0 ESTACIONAMIENTOS |
| CALL CENTER | 1er nivel | OPERATIVO | 29.03 | 3 pers. | |
| VESTUARIO DE UNIFORMES | 1er nivel | OPERATIVO | 44.65 | - | |
| LAVANDERÍA DE UNIFORMES | 1er nivel | OPERATIVO | 22.84 | - | |
| GUARDARROPA DE UNIFORMES | 1er nivel | OPERATIVO | 21.00 | - | |
| DEPÓSITO DE MANGUERAS | 1er nivel | OPERATIVO | 46.34 | - | |
| DEPÓSITO DE EXTINTORES | 1er nivel | OPERATIVO | 46.34 | - | |
| DEPÓSITO DE HERRAMIENTAS | 1er nivel | OPERATIVO | 46.34 | - | |
| FARMACIA | 1er nivel | OPERATIVO | 22.38 | - | |
| DEPÓSITO DE EQUIPO MÉDICO | 1er nivel | OPERATIVO | 22.88 | - | |
| ALMACÉN GENERAL | 1er nivel | OPERATIVO | 46.38 | - | |
| SSHH HOMBRE | 1er nivel | SERVICIO | 6.70 | - | |
| SSHH MUJERES | 1er nivel | SERVICIO | 6.80 | - | |
| SSHH PERSONAL | 1er nivel | SERVICIO | 5.35 | - | |
| ESPACIO DE CIRCULACIÓN | 1er nivel | SERVICIO | 185.92 | - | |
| MUROS Y ESTRUCTURA | 1er nivel | SERVICIO | 90.26 | - | |
| SUB TOTAL | | | 1319.71 | 3 pers. | |
| CENTRO DE CAPACITACIÓN CIUDADANA | | | | | |
| AMBIENTE | NIVEL | USO | ÁREA m2 | AFORO | ESTACIONAMIENTOS |
| RECEPCIÓN 1 | 1er nivel | ADMINISTRATIVO | 12.80 | 9 pers. | PERSONAL: 1 ESTACIONAMIENTO PÚBLICO: 35 ESTACIONAMIENTOS |
| OFICINAS ADMINISTRATIVAS | 1er nivel | ADMINISTRATIVO | 80.60 | | |
| SALA DE EXPOSICIONES | 2 niveles | OPERATIVO | 306.30 | 102 pers. | |
| SSHH VARONES (PRIVADO) | 1er nivel | SERVICIO | 10.38 | - | |
| SSHH MUJERES (PRIVADO) | 1er nivel | SERVICIO | 10.35 | - | |
| DEPÓSITO | 1er nivel | SERVICIO | 4.24 | - | |
| RECEPCIÓN 2 | 2do nivel | ADMINISTRATIVO | 23.42 | 2 pers. | |
| CO-WORKING | 2do nivel | OPERATIVO | 362.65 | 80 pers. | |
| SALA DE USOS MÚLTIPLES (SUM) | 2do nivel | OPERATIVO | 112.32 | 112 pers. | |
| SSHH VARONES (PÚBLICO) | 2do nivel | SERVICIO | 15.87 | - | |
| SSHH MUJERES (PÚBLICO) | 2do nivel | SERVICIO | 15.90 | - | |
| SSHH DISCAPACITADOS (PÚBLICO) | 2do nivel | SERVICIO | 4.90 | - | |
| CUARTO DE LIMPIEZA | 2do nivel | SERVICIO | 5.51 | - | |
| BIBLIOTECA (ÁREA DE ESTANTES) | 3er nivel | OPERATIVO | 34.12 | 3 pers. | |
| SALA DE LECTURA NIÑOS | 3er nivel | OPERATIVO | 132.98 | 29 pers. | |
| SALA DE LECTURA ADULTOS | 3er nivel | OPERATIVO | 123.22 | 27 pers. | |
| ESPACIO DE CIRCULACIÓN | 3 niveles | SERVICIO | 300.43 | - | |
| MUROS Y ESTRUCTURA | 3 niveles | SERVICIO | 122.00 | - | |
| SUB TOTAL | | | 1677.99 | 364 pers. | 36 |

| ADMINISTRACIÓN | | | | | | |
|-----------------------------|-----------|----------------|----------------|------------------|---|----------|
| AMBIENTE | NIVEL | USO | ÁREA m2 | AFORO | ESTACIONAMIENTOS | |
| RECEPCIÓN | 1er nivel | ADMINISTRATIVO | 20.62 | 3 pers. | PERSONAL: 3 ESTACIONAMIENTOS PÚBLICO: 1 ESTACIONAMIENTO | |
| SALA DE ESPERA | 1er nivel | ADMINISTRATIVO | 152.00 | 15 pers. | | |
| OFICINA COMANDANTE GENERAL | 1er nivel | ADMINISTRATIVO | 136.20 | 14 pers. | | |
| OFICINA INDECI | 1er nivel | ADMINISTRATIVO | | | | |
| OFICINA CENEPRED | 1er nivel | ADMINISTRATIVO | | | | |
| SALA DE REUNIONES | 1er nivel | ADMINISTRATIVO | | | | |
| ARCHIVO GENERAL | 1er nivel | ADMINISTRATIVO | | | | |
| OFICINA 1 | 1er nivel | ADMINISTRATIVO | | | | |
| OFICINA 2 | 1er nivel | ADMINISTRATIVO | | | | |
| SSHH VARONES (PÚBLICO) | 1er nivel | SERVICIO | 17.66 | - | | |
| SSHH MUJERES (PÚBLICO) | 1er nivel | SERVICIO | 18.08 | - | | |
| ESPACIO DE CIRCULACIÓN | 1er nivel | SERVICIO | 31.52 | - | | |
| MUROS Y ESTRUCTURA | 1er nivel | SERVICIO | 36.22 | - | | |
| SUB TOTAL | | | 376.08 | 32 pers. | 4 | |
| RESTAURANTE / COMEDOR | | | | | | |
| AMBIENTE | NIVEL | USO | ÁREA m2 | AFORO | ESTACIONAMIENTOS | |
| CAJA | 2do nivel | COMERCIAL | 20.62 | 2 pers. | PERSONAL: 0 ESTACIONAMIENTOS PÚBLICO: 7 ESTACIONAMIENTOS | |
| ÁREA DE MESAS | 2do nivel | COMERCIAL | 221.34 | 148 pers. | | |
| COCINA | 2do nivel | COMERCIAL | 52.55 | 6 pers. | | |
| DESPENSA | 2do nivel | COMERCIAL | 11.98 | - | | |
| ALMACÉN | 2do nivel | COMERCIAL | 11.98 | - | | |
| CUARTO FRIOS | 2do nivel | COMERCIAL | 11.62 | - | | |
| DEPÓSITO DE EMERGENCIA | 2do nivel | SERVICIO | 29.14 | - | | |
| OFICINA ADMINISTRADOR | 2do nivel | COMERCIAL | 12.00 | 1 pers. | | |
| SSHH VARONES (PÚBLICO) | 2do nivel | SERVICIO | 17.66 | - | | |
| SSHH MUJERES (PÚBLICO) | 2do nivel | SERVICIO | 18.08 | - | | |
| ESPACIO DE CIRCULACIÓN | 2do nivel | SERVICIO | 31.52 | - | | |
| MUROS Y ESTRUCTURA | 2do nivel | SERVICIO | 46.11 | - | | |
| SUB TOTAL | | | 484.60 | 157 pers. | | 7 |
| POLIDEPORTIVO | | | | | | |
| AMBIENTE | NIVEL | USO | ÁREA m2 | AFORO | ESTACIONAMIENTOS | |
| CAMPO DEPORTIVO | 2do nivel | RECREATIVO | 420.00 | - | PÚBLICO: 3 ESTACIONAMIENTOS | |
| GRADERIA | 2do nivel | RECREATIVO | 72.00 | 144 pers. | | |
| VESTIDORES VARONES | 2do nivel | SERVICIO | 38.46 | 13 pers. | | |
| VESTIDORES MUJERES | 2do nivel | SERVICIO | 27.81 | 9 pers. | | |
| SSHH PERSONAL | 2do nivel | SERVICIO | 5.35 | - | | |
| SSHH DISCAPACITADO VARONES | 2do nivel | SERVICIO | 6.70 | - | | |
| SSHH DISCAPACITADO DAMAS | 2do nivel | SERVICIO | 6.80 | - | | |
| ESPACIO DE CIRCULACIÓN | 2do nivel | SERVICIO | 383.39 | - | | |
| MUROS Y ESTRUCTURA | 2do nivel | SERVICIO | 55.18 | - | | |
| SUB TOTAL | | | 1015.69 | 166 pers. | | 3 |
| VIVIENDA | | | | | | |
| AMBIENTE | NIVEL | USO | ÁREA m2 | AFORO | ESTACIONAMIENTOS | |
| DORMITORIO VARONES 1 | 3er nivel | VIVIENDA | 56.84 | 67 pers. | PERSONAL: 11 ESTACIONAMIENTOS | |
| DORMITORIO VARONES 2 | 3er nivel | VIVIENDA | 56.28 | | | |
| DORMITORIO DAMAS | 3er nivel | VIVIENDA | 53.23 | | | |
| DORMITORIO BRIGADIER + SSHH | 3er nivel | VIVIENDA | 28.87 | | | |
| DORMITORIO VISITAS | 3er nivel | VIVIENDA | 10.69 | | | |
| SALA DE ESTAR Y COMEDOR | 3er nivel | VIVIENDA | 119.69 | | | |
| KITCHENETTE | 3er nivel | VIVIENDA | 6.80 | | | |
| LAVANDERIA | 3er nivel | SERVICIO | 7.67 | | | |
| VESTIDORES VARONES | 3er nivel | SERVICIO | 30.12 | | | |
| VESTIDORES DAMAS | 3er nivel | SERVICIO | 30.14 | | | |
| SALA DE JUEGOS | 3er nivel | RECREACIÓN | 90.69 | | | |
| GIMNASIO | 3er nivel | RECREACIÓN | 192.53 | | | |
| DEPÓSITO TERMAS | 3er nivel | RECREACIÓN | 1.41 | | | - |
| DEPÓSITO | 3er nivel | SERVICIO | 19.75 | | | - |
| ALMACÉN GENERAL | 3er nivel | SERVICIO | 29.03 | | | - |
| SSHH PERSONAL | 3er nivel | SERVICIO | 5.35 | | | - |
| POSTES DE DESLIZAMIENTO | 3er nivel | OPERATIVO | 3.57 | | | - |
| ESPACIO DE CIRCULACIÓN | 3er nivel | SERVICIO | 162.98 | - | | |
| MUROS Y ESTRUCTURA | 3er nivel | SERVICIO | 101.98 | - | | |
| SUB TOTAL | | | 1007.62 | 67 pers. | 11 | |

| TORRE DE ENTRENAMIENTO / MIRADOR | | | | | | | |
|----------------------------------|-----------|------------|----------|----------|---------------------------------------|--|----|
| AMBIENTE | NIVEL | USO | ÁREA m2 | AFORO | ESTACIONAMIENTOS | | |
| MIRADORES | 8 niveles | OPERATIVO | 75.60 | 75 pers. | PÚBLICO: 7 ESTACIONAMIENTOS | | |
| DEPÓSITO | 1er nivel | OPERATIVO | 6.29 | - | | | |
| ÁREA DE CIRCULACIÓN VERTICAL | 9 niveles | OPERATIVO | 89.22 | - | | | |
| SUB TOTAL | | | 171.11 | 75 pers. | 7 | | |
| ESPACIO PÚBLICO | | | | | | | |
| AMBIENTE | NIVEL | USO | ÁREA m2 | AFORO | ESTACIONAMIENTOS | | |
| PLAZA PROTOCOLAR 1 | 1er nivel | RECREATIVO | 596 | - | PÚBLICO: 0 ESTACIONAMIENTOS | | |
| PLAZA PROTOCOLAR 2 | 1er nivel | RECREATIVO | 800 | - | | | |
| PLAZA COMUNITARIA | 1er nivel | RECREATIVO | 1650 | - | | | |
| CAMPO DE FÚTBOL | 1er nivel | RECREATIVO | 4005 | - | | | |
| TERRAZAS | 1er nivel | RECREATIVO | 800 | - | | | |
| JUEGO DE AGUAS | 1er nivel | RECREATIVO | 50 | - | | | |
| ESPEJO DE AGUA Y TOTEM | 1er nivel | RECREATIVO | 150 | - | | | |
| ESPACIO PÚBLICO SEGUNDO NIVEL | 2do nivel | RECREATIVO | 841.25 | - | | | |
| ESPACIO DE CIRCULACIÓN | 2 niveles | RECREATIVO | 5754.66 | - | | | |
| SUB TOTAL | | | 14646.91 | | 0 | | |
| ESTACIONAMIENTOS | | | | | | | |
| AMBIENTE | NIVEL | USO | ÁREA m2 | AFORO | ESTACIONAMIENTOS | | |
| ESTACIONAMIENTO DE PERSONAL | Sótano | SERVICIO | 933.07 | | 15 | | |
| ESTACIONAMIENTO PÚBLICO | Sótano | SERVICIO | | | 53 | | |
| ESTACIONAMIENTO DISCAPACITADOS | Sótano | SERVICIO | | | 2 | | |
| ESTACIONAMIENTO EXTRA | Sótano | SERVICIO | | | 4 | | |
| PATIO DE MANIOBRAS | Sótano | SERVICIO | 997.21 | | | | |
| CUARTO DE BOMBAS (CISTERNAS) | Sótano | SERVICIO | 132.81 | | | | |
| CUARTO DE TABLEROS | Sótano | SERVICIO | 8.79 | | | | |
| EXTRACCIÓN DE MONÓXIDO | Sótano | SERVICIO | 13.46 | | | | |
| GRUPO ELECTRÓGENO | Sótano | SERVICIO | 11.02 | | | | |
| SSH PERSONAL | Sótano | SERVICIO | 5.35 | | | | |
| CUARTO DE BASURA | Sótano | SERVICIO | 21.99 | | | | |
| CUARTO DE LIMPIEZA | Sótano | SERVICIO | 6.64 | | | | |
| JARDIN INTERIOR | Sótano | SERVICIO | 106.97 | | | | |
| ESPACIO DE CIRCULACIÓN | Sótano | SERVICIO | 305.86 | | | | |
| DEPÓSITOS | Sótano | SERVICIO | 12.53 | | | | |
| MUROS Y ESTRUCTURA | Sótano | SERVICIO | 144.64 | | | | |
| SUB TOTAL | | | 2700.34 | | | | 74 |

Nota. Tabla de cálculo de aforo y estacionamientos

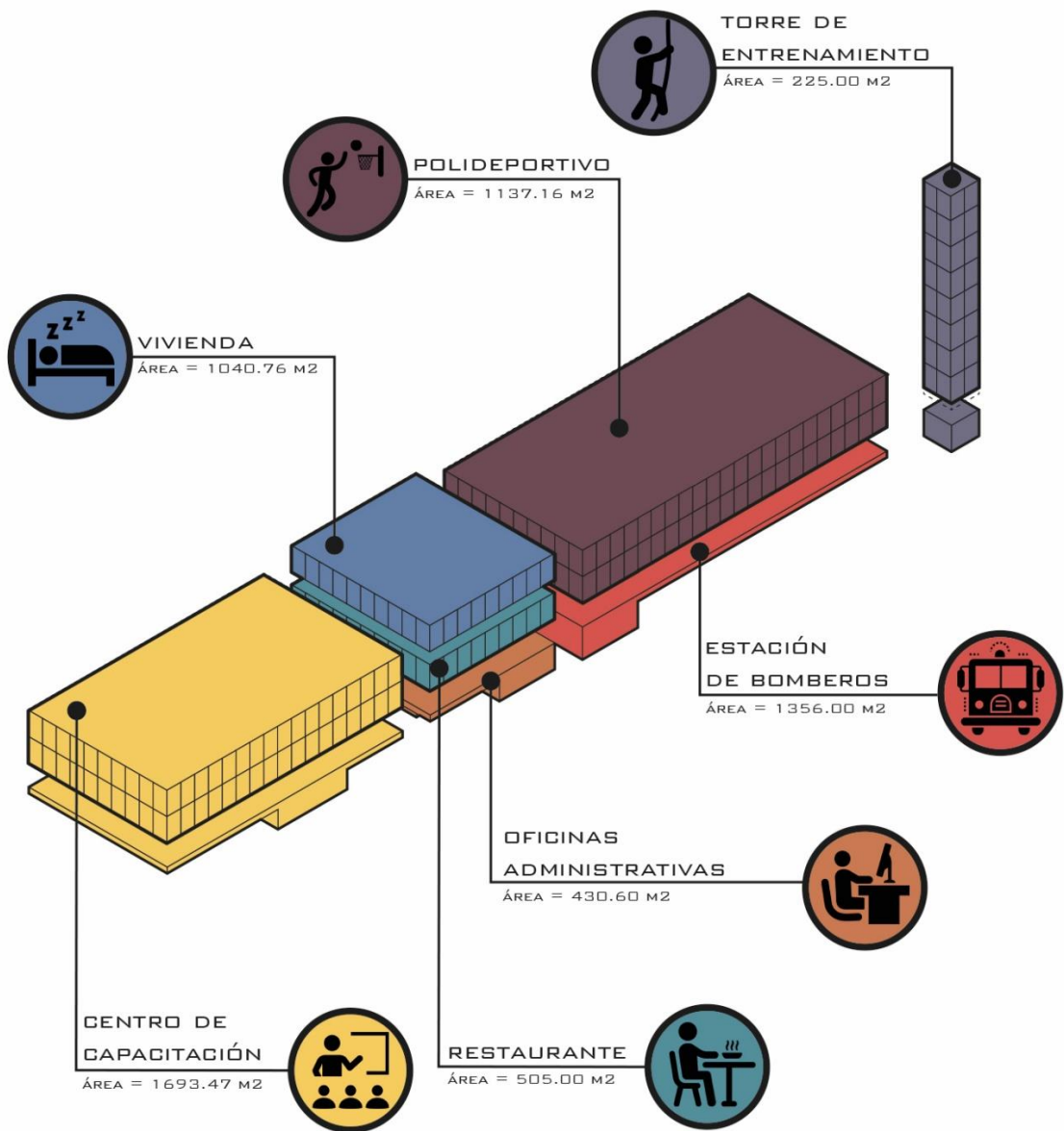
Fuente: Elaboración propia

8.3 Programa con cabida

El proyecto esta dividido en 9 grandes paquetes programáticos y repartidos en tres niveles y un nivel subterráneo asi como en los cuatro bloques que conforman el proyecto.

Figura 8.31

Axonometría explotada de los paquetes programáticos del proyecto



Nota. La axonometría ayuda a entender mejor la distribución de los paquetes programáticos
Fuente: Elaboración propia

8.4 Especialidades

El proyecto se desarrolla a través de distintas especialidades que explican el funcionamiento y la lógica constructiva para dar un sustento técnico para su realización.

Las especialidades a desarrollar son: Arquitectura, estructuras, instalaciones eléctricas e instalaciones sanitarias.

8.4.1 Arquitectura

El desarrollo de la arquitectura del proyecto se encuentra en los siguientes planos:

U-01: Plano de ubicación

A-01: Plot Plan

A-02: Planta Sótano

A-03: Planta Piso 1

A-04: Planta Piso 2

A-05: Planta Piso 3

A-06: Plano de Techos

A-07: Plano de Torre

A-08: Cortes A-A y B-B

A-09: Cortes C-C y D-D

A-10: Elevaciones Frontal y Posterior

A-11: Elevaciones Frontal y Posterior con entorno

La arquitectura de la Estación de Bomberos y Centro de Capacitación Ciudadana se divide en 3 componentes que complementan el diseño arquitectónico: materialidad, vegetación y mobiliario urbano.

- Materialidad

La selección de materiales es importante para transmitir las ideas fuerza del proyecto de manera clara y concreta. De la misma manera, los materiales deben ser capaces de adaptarse a los distintos usos propuestos en el proyecto y proyectar una imagen homogénea y uniforme.

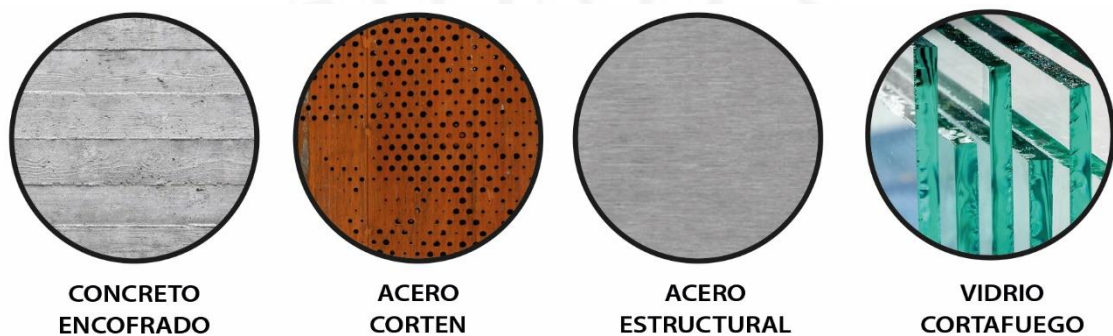
La materialidad del proyecto está inspirada en la imagen ruda y sucia de los bomberos al terminar de atender una emergencia, pero también en la imagen protectora y aliviadora que ellos proyectan.

Por esta razón, para el objeto arquitectónico se propone el uso de concreto armado con acabado encofrado en la base, dando una imagen ruda, aspera y con el

tiempo sucia pero firme. En los niveles superiores se propone el uso de una piel perforada y rojiza de acero corten, dando una imagen ligera de protección y refugio que brinda la piel envolvente. Se elige el acero corten como alternativa a la típica pintura roja de las fachadas de las compañías de bomberos, esto gracias al color rojizo del material.

Figura 8.32

Materiales predominantes usados en el proyecto



Nota. Son 4 los materiales predominantes inifugos

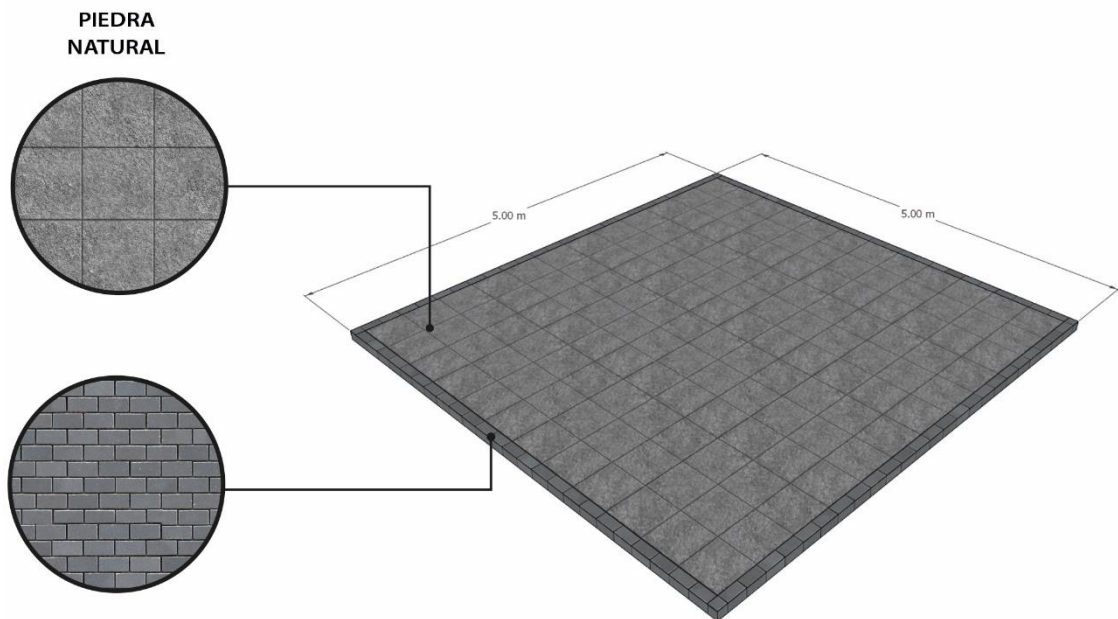
Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, el espacio público del proyecto inspirado en los espacios públicos del Rímac histórico propone el uso de piedra natural en su superficie. A través de la grilla propuesta de 5x5 se proponen dos tonos de piedra natural, un tono oscuro que define la grilla en la superficie y un tono mas claro para cada módulo de la grilla.

La piedra natural de textura rugosa es propicia para los meses de neblina y humedad ya que evita accidentes por desliz, de la misma manera la piedra requiere de poco mantenimiento y perdura en el tiempo.

Figura 8.33

Materiales del espacio público



Nota. Dos tipos de piedra serán usados en el espacio público
Fuente: Elaboración propia

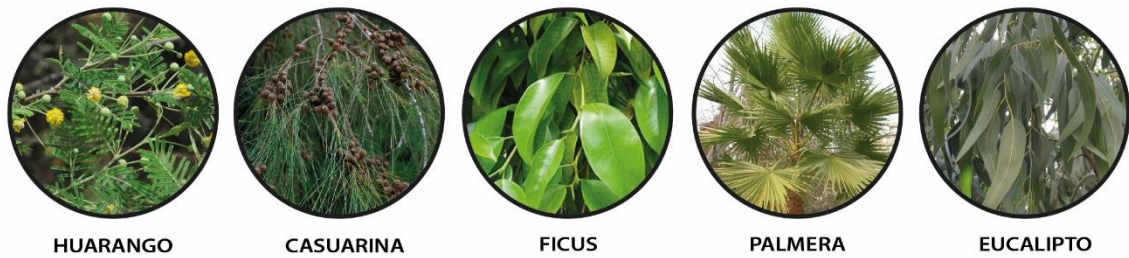
- Vegetación

El espacio público del proyecto se divide en espacios de circulación, plaza protocolar y plaza comunitaria, la vegetación nos ayuda a diferenciar las distintas partes del espacio público del proyecto.

Actualmente, el terreno cuenta con vegetación existente que se pretende integrar al proyecto entre los cuales encontramos las siguientes especies arbóreas: huarango, casuarina, ficus, palmeras, eucalipto, entre otras especies. Esta vegetación existente se plantea mantener en los espacios de circulación circundante al terreno donde se encuentran actualmente y se plantea mantener.

Figura 8.34

Vegetación presente en los alrededores del proyecto



Nota. La vegetación presente es propia de la región y se plantea integrar al proyecto
Fuente: Elaboración propia

La plaza comunitaria contará con vegetación que permita una clara diferenciación de los espacios de circulación, por esta razón se propone la integración de una especie presente en el terreno. La plaza comunitaria al ser un espacio para actividades barriales requiere de una especie arborea capaz de brindar sombra para mantener las actividades durante todo el año, por esta razón se eligió al “Palo Verde” como especie para la plaza comunitaria por las siguientes razones:

- Árbol pequeño de entre 4 a 6 metros de altura dependiendo del clima.
- Rápido crecimiento
- De tronco corto y retorcido
- Copa ancha y aparasolada
- Ramas extendidas y follaje colgante
- Especie resistente al frío
- Floración amarilla

Su copa ancha da sombra a las distintas actividades dentro de la plaza comunitaria, su floración amarilla permite la diferenciación de otras especies en la zona, el desprendimiento de sus flores genera una alfombra amarilla natural diferenciando más la plaza, su tamaño reducido permite definir mejor la plaza a escala barrial.

Figura 8.35

Palo Verde



Nota. También conocido como Parkinsonia Florida
Fuente: www.titantreeaz.com

La plaza protocolar, al ser una plaza “dura” no cuenta con vegetación.

- Mobiliario urbano

El mobiliario urbano del proyecto tiene como objetivo agrupar funciones básicas urbanas y funciones de activación del espacio público, por tal motivo adquiere una importancia relevante en el proyecto. La grilla de 5x5 nos ayuda a definir los espacios de mobiliario urbano, por lo que se concibe como objetos modulares con la posibilidad de replicarse en distintas partes del proyecto.

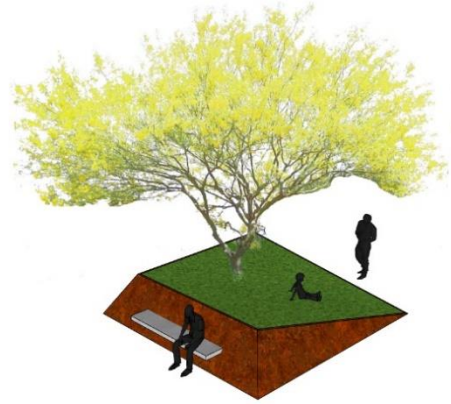
Los mobiliarios propuestos son los siguientes:

Figura 8.36

Mobiliario urbano propuesto



Jardinera Tipo 1



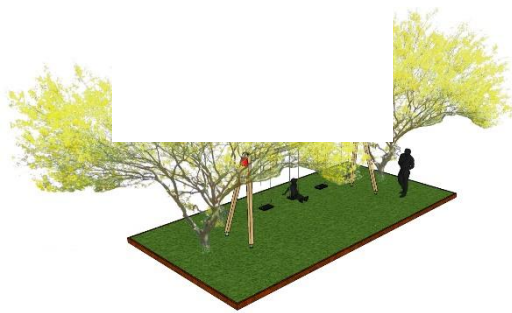
Jardinera Tipo 2



Jardinera Tipo 3



Jardinera Tipo 4



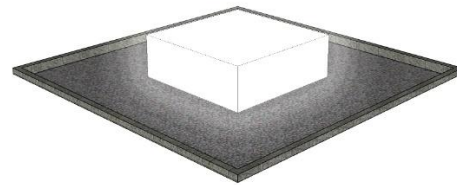
Juegos para niños



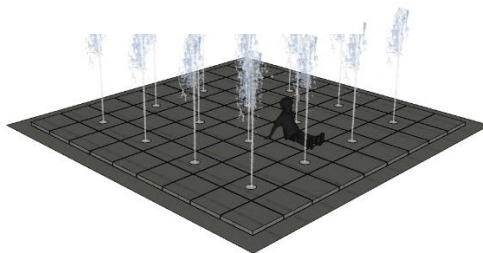
Gimnasio exterior



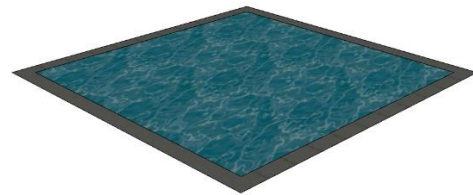
Pedestal urbano



Luminaria exterior



Juego de aguas



Espejo de agua

Nota. 10 tipos de
Fuente: Elaboraci

los de actividades se prc

La materialidad propuesta se mantiene en el mobiliario urbano, el acero corte es ampliamente utilizado en proyectos de paisajismo y por tal motivo se plantea su utilización en el proyecto.

El juego de aguas reinterpreta el uso del agua en las plazas y alamedas del Rímac histórico, de tal manera que se vuelva más interactiva con los usuarios. De la misma manera el espejo de agua rememora la importancia de este elemento en la labor de los bomberos.

8.4.2 Memoria estructuras

El desarrollo de las estructuras del proyecto se encuentra en los siguientes planos:

E-01: Corte Constructivo 1

E-02: Corte Constructivo 2

E-03: Cimentación de Sótano

E-04: Cimentación planta 1 y Aporticado de Sótano

E-05: Aporticado Planta 1

E-06: Detalles de Cimentación y Aporticado

E-07: Detalle de Puente

El proyecto abarca el diseño estructural que se divide en dos sistemas constructivos, el primero es un sistema constructivo aporticado y el segundo un sistema constructivo de estructuras metálicas.

El sistema constructivo aporticado consiste en columnas de 40x40 y vigas de 40x100 de concreto armado. Estas se emplean en el sótano de estacionamientos y en el primer nivel principalmente ya que la base del proyecto debe ser lo suficientemente resistente a sismos y otros desastres naturales. La cimentación se plantea a base de zapatas aisladas y vigas de cimentación que conectan las zapatas formando un armazón en la cimentación. De la misma manera las losas son de tipo macizas para aumentar la resistencia del proyecto y generan una superficie pareja en el segundo nivel para recibir a las estructuras metálicas.

El sistema constructivo de estructuras metálicas, parte del segundo nivel del proyecto y consiste en tijerales de doble altura hechas de tubos cuadrados de acero ASTM A36 de 30x30 y que bordean el proyecto. Para cubrir las grandes luces que requiere el proyecto se utilizan vigas tipo "H" de 1.00 m de peralte que forman el techo y que soportan la loza colaborante que cubre el techo por completo.

8.4.3 Memoria de instalaciones eléctricas

El desarrollo de las redes eléctricas y de comunicaciones del proyecto se encuentran en los siguientes planos:

- IE-1: Red de iluminación – Sótano
- IE-2: Red de iluminación – Piso 1
- IE-3: Red de iluminación – Piso 2
- IE-4: Red de iluminación – Piso 3
- IE-5: Red de fuerza y telecomunicaciones – Sótano
- IE-6: Red de fuerza y telecomunicaciones – Piso 1
- IE-7: Red de fuerza y telecomunicaciones – Piso 2
- IE-8: Red de fuerza y telecomunicaciones – Piso 3

El proyecto abarca el diseño de las redes de iluminación, redes de fuerza y redes de telecomunicaciones.

El proyecto cuenta con un cuarto de tableros donde se ubica el Tablero General de todo el proyecto y que alimenta el resto de subtableros de servicio, tablero de bombas, tablero de ascensor, etc. Cada piso cuenta con un subtablero siendo un total de 9 subtableros repartidos entre los diferentes usos del proyecto y que concentran los circuitos de cada ambiente para llevarlos al Tablero de Servicio General a través de las montantes de instalaciones eléctricas.

El proyecto contempla la instalación de una subestación eléctrica, para lo que se requiere la construcción de un ambiente adecuado y acorde a las dimensiones de la subestación, de fácil acceso, pero protegido de los transeúntes con señalética de advertencia. También se contemplan un grupo electrógeno en el sótano para emergencias.

8.4.4 Memoria de instalaciones sanitarias

El desarrollo de las redes de agua y desagüe del proyecto se encuentran en los siguientes planos:

- IS-1: Red de agua – Sótano
- IS-2: Red de agua – Piso 1
- IS-3: Red de agua – Piso 2
- IS-4: Red de agua – Piso 3
- IS-5: Red de desagüe – Sótano
- IS-6: Red de desagüe – Piso 1

IS-7: Red de desagüe – Piso 2

IS-8: Red de desagüe – Piso 3

IS-9: Red de desagüe – Azotea

El proyecto abarca el diseño de las redes de agua de uso doméstico, redes de agua contra incendios (ACI) y redes de desagüe. De igual manera se desarrolla el cálculo de la dotación diaria mínima de agua, el dimensionamiento de las cisternas de agua contra incendio, agua de uso doméstico y agua de riego para el espacio público y el cálculo de la dotación de servicios en todo el proyecto.

Debido a que el proyecto concentra diferentes usos, se realiza el cálculo de agua por separado para cada uso en específico según la siguiente tabla:

Tabla 8.6

Ratios usados para la dotación de agua según el RNE

| RATIOS USADOS PARA EL CÁLCULO DE DOTACIÓN DE AGUA | |
|--|--|
| NORMA IS.010 INSTALACIONES SANITARIAS PARA EDIFICACIONES | |
| CÁLCULO DE DOTACIÓN DE AGUA FRIA | |
| TIPO DE ESTABLECIMIENTO | DOTACIÓN DIARIA |
| ESTACIONES (ESTACIÓN DE BOMBERO) | 8000 L/d POR UNIDAD DE LAVADO |
| CENTROS DE REUNIÓN (CENTRO DE CAPACITACIÓN) | 30 L POR m2 DE ÁREA |
| OFICINAS | 6 L/d POR m2 DE ÁREA UTIL DEL LOCAL |
| HOSPEDAJES (VIVIENDA) | 25 L POR m2 DESTINADO A DORMITORIO |
| RESTAURANTES | 40 L POR m2 DE ÁREA DE COMEDORES (MÁS DE 100 m2) |
| POLIDEPORTIVO | 1L POR ESPECTADOR |
| ÁREAS VERDES | 2 L/d POR m2 |
| PISCINAS (ESPEJO DE AGUA) | 10 L/d POR m2 DE PROYECCIÓN HORIZONTAL DE LA PISCINA |
| ESTACIONAMIENTOS | 2 L POR m2 DE ÁREA |
| CÁLCULO DE DOTACIÓN DE AGUA CALIENTE | |
| TIPO DE ESTABLECIMIENTO | DOTACIÓN DIARIA |
| ALBERGUES (VIVIENDA) | 100 L POR m2 |
| RESTAURANTES | 12 L/m2 (MÁS DE 100 m2) |
| CÁLCULO DE DOTACIÓN DE AGUA CONTRA INCENDIO | |
| TIPO DE ESTABLECIMIENTO | DOTACIÓN DIARIA |
| TODO EL PROYECTO | MINIMO 40 m3 |

Nota. El RNE establece los ratios para la dotación de agua para cada uso propuesto en el proyecto
Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

Se realiza el cálculo de la dotación diaria de agua de cada uso para el dimensionamiento de las cisternas:

Tabla 8.7*Cálculo de la dotación de agua y dimensionamiento de cisternas*

| DOTACIÓN DE AGUA - PROYECTO | | |
|----------------------------------|---------------------------------|------------------|
| USO | DOTACIÓN DIARIA L/d | CISTERNA (m3) |
| ESTACIÓN DE BOMBEROS | 64000 | 64 |
| CENTRO DE CAPACITACIÓN CIUDADANA | 28279.2474 | 28.2792 |
| ADMINISTRACIÓN | 1718.5 | 1.7185 |
| RESTAURANTE/COMEDOR | 8893.6 | 8.8936 |
| POLIDEPORTIVO | 724 | 0.724 |
| VIVIENDA | 5136.4225 | 5.1364 |
| TORRE DE ENTRENAMIENTO/MIRADOR | - | - |
| ESTACIONAMIENTOS | 1853.28 | 1.85328 |
| TOTAL | 110605.0499 | 110.60498 |
| CISTERNA | 4.95 m x 9.40 m x 2.50 m | |

| DOTACIÓN DE AGUA - ESPACIO PÚBLICO | | |
|------------------------------------|--------------------------------|----------------|
| USO | DOTACIÓN DIARIA (L/d) | CISTERNA (m3) |
| CAMPO DE FÚTBOL | 8009.997 | 8.0100 |
| ESPEJO DE AGUA | 1500 | 1.5000 |
| JUEGO DE AGUAS | 500 | 0.5000 |
| ÁREAS VERDES (RIEGO) | 10547 | 10.5470 |
| TOTAL | 20556.997 | 20.5570 |
| CISTERNA | 4.3 m x 5.10 m x 1.00 m | |

| DOTACIÓN DE AGUA - CONTRA INCENDIO | | |
|------------------------------------|---------------------------------|---------------|
| USO | DOTACIÓN DIARIA L/d | CISTERNA (m3) |
| AGUA CONTRA INCENDIO | - | 40 |
| TOTAL | - | 40 |
| CISTERNA | 4.85 m x 4.95 m x 1.80 m | |

Nota. Tabla de cálculo de dotación de agua por ambiente y dimensión de cisternas
Fuente: Elaboración propia

Son tres cisternas que abastecen todo el proyecto, una principal de uso domestico de 110.60 m³ que abastece todo el proyecto a través de tres bombas de presión constante que llevan el agua por las montantes de instalaciones sanitarias a todos los pisos del proyecto. La segunda cisterna de 20.55 m³ abastece las áreas públicas, jardines y juegos de agua con tres bombas de presión constante. La tercera cisterna de agua contra incendio de 40 m³ abastece todo el proyecto llevando el agua a los gabinetes contra incendios en todos los pisos con una bomba principal y una bomba jockey.

El cálculo de dotación se servicios se hará de acuerdo a cada uso del proyecto y según la siguiente tabla:

Tabla 8.8*Ratios usados para el cálculo de servicios según el RNE*

| RATIOS USADOS PARA EL CÁLCULO DE SERVICIOS | | |
|--|-------------|---------|
| NORMA A.090 SERVICIOS COMUNALES | | |
| ART. 15 DOTACIÓN DE SERVICIOS | | |
| NÚMERO DE EMPLEADOS (PERSONAL) | HOMBRES | MUJERES |
| DE 1 A 6 EMPLEADOS | 1L 1U 1I | |
| DE 7 A 25 EMPLEADOS | 1L 1U 1I | 1L 1I |
| DE 26 A 75 EMPLEADOS | 2L 2U 2I | 2L 2I |
| DE 76 A 200 EMPLEADOS | 3L 3U 3I | 3L 3I |
| POR CADA 100 EMPLEADOS ADICIONALES | 1L 1U 1I | 1L 1I |
| NÚMERO DE PERSONAS (PÚBLICO) | HOMBRES | MUJERES |
| DE 0 A 100 PERSONAS | 1L 1U 1I | 1L 1I |
| DE 101 A 200 PERSONAS | 2L 2U 2I | 2L 2I |
| POR CADA 100 PERSONAS ADICIONALES | 1L 1U 1I | 1L 1I |
| NORMA A.070 COMERCIO | | |
| ART. 16 DOTACIÓN DE SERVICIOS | | |
| NÚMERO DE EMPLEADOS (PERSONAL) | HOMBRES | MUJERES |
| DE 1 A 5 EMPLEADOS | 1L 1U 1I | |
| DE 6 A 20 EMPLEADOS | 1L 1U 1I | 1L 1I |
| DE 21 A 60 EMPLEADOS | 2L 2U 2I | 2L 2I |
| DE 61 A 150 EMPLEADOS | 3L 3U 3I | 3L 3I |
| POR CADA 300 EMPLEADOS ADICIONALES | 1L 1U 1I | 1L 1I |
| NÚMERO DE PERSONAS (PÚBLICO) | HOMBRES | MUJERES |
| DE 1 A 16 PERSONAS | NO REQUIERE | |
| DE 17 A 50 PERSONAS | 1L 1U 1I | 1L 1I |
| DE 51 A 100 PERSONAS | 2L 2U 2I | 2L 2I |
| POR CADA 200 PERSONAS ADICIONALES | 1L 1U 1I | 1L 1I |
| NORMA A.100 RECREACIÓN Y DEPORTES | | |
| ART. 22 DOTACIÓN DE SERVICIOS | | |
| NÚMERO DE PERSONAS (PÚBLICO) | HOMBRES | MUJERES |
| DE 0 A 100 PERSONAS | 1L 1U 1I | 1L 1I |
| DE 101 A 400 PERSONAS | 2L 2U 2I | 2L 2I |
| POR CADA 200 PERSONAS ADICIONALES | 1L 1U 1I | 1L 1I |

Nota. Tabla de cálculo de dotación de servicios

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

Tabla 8.9*Cálculo de la dotación de servicios*

| ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN CIUDADANA | |
|---|-----------------|
| ESTACIÓN DE BOMBEROS | |
| AMBIENTE | SERVICIOS |
| SSH HOMBRE (PRIVADO) | 2L 1U 1I |
| SSH MUJERES (PRIVADO) | 3L 1I |
| SSH PERSONAL (PRIVADO) | 1L 1U 1I |
| SUB TOTAL | 6L 2U 3I |

| CENTRO DE CAPACITACIÓN CIUDADANA | |
|---|-------------------|
| AMBIENTE | SERVICIO |
| SSHH VARONES (PRIVADO) | 2L 2U 2I |
| SSHH MUJERES (PRIVADO) | 2L 2I |
| SSHH VARONES (PÚBLICO) | 4L 3U 2I |
| SSHH MUJERES (PÚBLICO) | 4L 5I |
| SSHH DISCAPACITADOS (PÚBLICO) | 1L 1I |
| SUB TOTAL | 13L 5U 12I |

| ADMINISTRACIÓN | |
|------------------------|------------------|
| AMBIENTE | SERVICIOS |
| SSHH VARONES (PÚBLICO) | 3L 2U 3I |
| SSHH MUJERES (PÚBLICO) | 3L 3I |
| SUB TOTAL | 6L 2U 6I |

| RESTAURANTE / COMEDOR | |
|------------------------------|------------------|
| AMBIENTE | SERVICIOS |
| SSHH VARONES (PÚBLICO) | 3L 2U 3I |
| SSHH MUJERES (PÚBLICO) | 3L 3I |
| SUB TOTAL | 6L 2U 6I |

| POLIDEPORTIVO | |
|--------------------------------------|---------------------|
| AMBIENTE | SERVICIOS |
| VESTIDORES VARONES (PÚBLICO) | 5L 3U 2I 3D |
| VESTIDORES MUJERES (PÚBLICO) | 5L 2I 2D |
| SSHH PERSONAL (PRIVADO) | 1L 1U 1I |
| SSHH DISCAPACITADO VARONES (PÚBLICO) | 1L 1U 1I |
| SSHH DISCAPACITADO DAMAS (PÚBLICO) | 1L 1I |
| SUB TOTAL | 13L 5U 7I 5D |

| VIVIENDA | |
|---------------------------------------|---------------------|
| AMBIENTE | SERVICIOS |
| DORMITORIO BRIGADIER + SSHH (PRIVADO) | 1L 1I 1D |
| VESTIDORES VARONES (PRIVADO) | 3L 5U 3I 6D |
| VESTIDORES DAMAS (PRIVADO) | 3L 3I 6D |
| SSHH PERSONAL (PRIVADO) | 1L 1U 1I |
| SUB TOTAL | 8L 6U 8I 12D |

| ESTACIONAMIENTOS | |
|-------------------------|------------------|
| AMBIENTE | SERVICIOS |
| SSHH PERSONAL (PRIVADO) | 1L 1U 1I |
| SUB TOTAL | 1L 1U 1I |

Nota. Tabla de cálculo de dotación de servicios
Fuente: Elaboración propia

En total el proyecto cuenta con 53 lavaderos (L), 23 urinarios (U), 43 inodoros (I) y 17 duchas (D) que superan el número mínimo requerido por el RNE.

8.5 Gestión y viabilidad del proyecto

El análisis de viabilidad busca posicionar a la Estación de Bomberos y Centro de Capacitación Ciudadana como una infraestructura necesaria para el desarrollo social y económico de la zona, como respuesta a situaciones adversas tales como la falta de cobertura de la actual compañía de bomberos del Rímac, la falta de espacio público, la inseguridad de la zona y la alta vulnerabilidad social y física.

Debemos tomar en cuenta que el proyecto tiene un carácter cívico y social, concebido como un proyecto urbano social que no genera recursos económicos, sin embargo, también debemos considerar que los bomberos no reciben una remuneración económica y un proyecto de esta envergadura genera gastos de mantenimiento, etc.

Por tal motivo se toman en cuenta distintos métodos de análisis que ayuden a explicar y entender el funcionamiento del proyecto con la finalidad de determinar si este es viable o no.

8.5.1 Panorama general del proyecto

8.5.1.1 Análisis FODA del proyecto

El proyecto contempla distintas fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que al ser identificadas nos ayuda a generar estrategias para afrontar el proyecto con la finalidad de potenciar las fortalezas, aprovechar las oportunidades, aminorar las debilidades y protegernos de las amenazas.

Tabla 8.10

FODA

| FODA DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN CIUDADANA | | |
|--|--|---|
| | FORTALEZAS | DEBILIDADES |
| <p>FACTORES INTERNOS</p> <p>FACTORES EXTERNOS</p> | <p>1) NUEVA TIPOLOGÍA DE ESTACIÓN DE BOMBEROS CON ENFOQUE SOCIAL Y COMUNITARIO.</p> <p>2) INTEGRA NUEVOS ESPACIOS PÚBLICOS A LA CIUDAD.</p> <p>3) DIVERSIDAD DE USOS QUE ACTIVAN EL PROYECTO ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE UNA EMERGENCIA.</p> <p>4) ACTIVO LAS 24 HORAS DEL DÍA AUMENTANDO LA SEGURIDAD DE LA ZONA.</p> | <p>1) TERRENO FUERA DEL CASCO HISTÓRICO DEL RÍMAC.</p> <p>2) COSTO ALTO DE MANTENIMIENTO Y ESCASOS RECURSOS.</p> <p>3) CAPACIDAD LIMITADA PARA REFUGIO TEMPORAL.</p> <p>4) CONTAMINACIÓN SONORA DE SIRENAS Y ALARMAS.</p> |
| OPORTUNIDADES | | |
| <p>1) FALTA DE ESPACIO PÚBLICO EN LA ZONA</p> <p>2) RE-UBICACIÓN DE LA COMPAÑÍA DE BOMBEROS RÍMAC 21</p> <p>3) TERRENO CON EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO EXISTENTE Y FLUJO COMERCIAL A LOS ALREDEDORES.</p> <p>4) PROYECTO REFERENTE AL SER EL PRIMERO EN SU ESTILO.</p> | <p>1) PROPONER UN PROYECTO ÚNICO CAPAZ DE SER UN REFERENTE Y SER REPLICADO EN OTRAS PARTES DE LA CIUDAD.</p> <p>2) PROPONER UNA CANTIDAD DE M2 DE ESPACIO PÚBLICO CAPAZ DE CUBRIR PARTE DEL DÉFICIT DE ESPACIO PÚBLICO DE LA ZONA.</p> <p>3) INTEGRAR EL EQUIPAMIENTO EXISTENTE AL PAQUETE DE NUEVOS USOS QUE PROPONE EL PROYECTO Y REPOTENCIARLO.</p> | <p>1) PROPONER VEGETACIÓN EN EL ESPACIO PÚBLICO CAPAZ DE REDUCIR LA CONTAMINACIÓN SONORA PRODUCIDA POR LA ESTACIÓN DE BOMBEROS.</p> <p>2) APROVECHAR LA RE-UBICACIÓN DE LA COMPAÑÍA DE BOMBEROS FUERA DEL CASCO HISTORICO PARA POPONER UN DISEÑO MÁS LIBRE.</p> |
| AMENAZAS | | |
| <p>1) FALTA DE PRESUPUESTO DESIGNADO A LOS BOMBEROS</p> <p>2) RIESGO DE TERREMOTOS DE GRAN MAGNITUD</p> <p>3) DELINCIENCIA</p> <p>4) VULNERABILIDAD SOCIAL Y FÍSICA EN AUMENTO</p> | <p>1) APROVECHAR EL USO DEL PROYECTO LAS 24 HORAS DEL DÍA PARA GENERAR VIGILANCIA PASIVA Y DISMINUIR LA DELINCUENCIA.</p> <p>2) USAR EL ENFOQUE SOCIAL Y COMUNITARIO DEL PROYECTO PARA DISMINUIR LA VULNERABILIDAD SOCIAL Y FISICA DE LA ZONA.</p> <p>3) CAMBIAR LOS USOS DEL PROYECTO EN EVENTUALES TERREMOTOS PARA SERVIR A LA POBLACIÓN NECESITADA.</p> | <p>1) BUSCAR FUENTES DE INGRESO PARA SOLVENTAR LOS GASTOS DE MANTENIMIENTO.</p> <p>2) GENERAR LA MAYOR CANTIDAD DE ESPACIO PARA PERSONAS QUE NECESITEN REFUGIO TEMPORAL DESPUÉS DE UN TERREMOTO, ETC.</p> |

Nota. Análisis FODA del proyecto

Fuente: Elaboración propia

8.5.1.2 Identificación de stakeholders

El proyecto identifica distintos grupos de interés que están directa o indirectamente relacionadas a él, estas pueden ser organizaciones, grupos de personas y/o entidades públicas o privadas que se considera puedan tener relación con el proyecto.

Tabla 8.11

Stakeholders

| IDENTIFICACIÓN DE STAKEHOLDERS O GRUPOS DE INTERÉS | | | | |
|--|-----------------|---|------------|---------|
| GRUPO DE INTERÉS | ROL | ACCIONES | INFLUENCIA | INTERÉS |
| COMPAÑÍA DE BOMBEROS RÍMAC 21 | USUARIO | REUBICADOS EN UNA NUEVA SEDE, SERÁN LOS QUE SE ENCARGUEN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS, RESPONDER A LAS EMERGENCIAS Y MANTENER LOS EQUIPOS OPERATIVOS. | ALTA | ALTO |
| CUERPO GENERAL DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DEL PERÚ (CGBVP) | EJECUTOR | SE ENCARGA DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS, LOS PROCESOS DE ADMISIÓN Y RECLUTAMIENTO Y LOS TALLERES DE CAPACITACIÓN PARA BOMBEROS Y PÚBLICO EN GENERAL. | ALTA | ALTO |
| SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES (SINAGERD) | EJECUTOR | SE ENCARGA DE GESTIONAR LAS ACCIONES A TOMAR ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE UNA SITUACIÓN DE EMERGENCIA A TRAVÉS DE ENTIDADES COMO INDECI Y CENEPRED, SIGUIENDO LOS PLANES ESTRATEGICOS. | MEDIA | MEDIO |
| MUNICIPALIDAD DEL RÍMAC | FISCALIZADOR | SUPERVISA QUE SE CUMPLAN LOS REGLAMENTOS Y LEYES DURANTE EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS. | MEDIA | BAJO |
| CIUDADANOS | PÚBLICO/CLIENTE | CONSUMIDOR DE LOS DISTINTOS USOS QUE OFRECE EL PROYECTO, SIENDO ESTOS RECREATIVOS, EDUCATIVOS, COMERCIALES, INFORMATIVOS O SOCIALES. | ALTA | MEDIO |
| NEGOCIOS LOCALES | BENEFICIARIO | BENEFICIARIOS DEL FLUJO DE PERSONAS QUE GENERE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS. | BAJA | MEDIO |
| EMPRESAS PRIVADAS | APOYO | INTERESADOS EN BRINDAR APOYO DURANTE EMERGENCIAS COMO VÍVERES, INSUMOS, ETC. | BAJA | BAJO |
| ORGANISMOS INTERNACIONALES | APOYO | INTERESADOS EN BRINDAR EQUIPO NECESARIO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE UNA ESTACION DE BOMEROS COMO LO SON AUTOBOMBAS, EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL, HERRAMIENTAS, ETC. A MANERA DE DONACIONES INTERNACIONALES. | MEDIA | MEDIO |

Nota. Análisis de stakeholders del proyecto

Fuente: Elaboración propia

8.5.1.3 Público objetivo

El proyecto segmenta grupos de personas relacionadas a los distintos usos que se ofrecen para poder identificarlos y así proponer infraestructura y espacios que respondan a sus demandas, de esta manera tomar acciones concretas que se reflejen en el proyecto.



Tabla 8.12

Público Objetivo del proyecto

| PÚBLICO OBJETIVO | | | |
|---|--|---|--|
| USUARIOS | DEMANDA | ACCIONES | AMBIENTES |
| BOMBEROS VOLUNTARIOS | <p>ESPACIO PARA HABITAR DIGNAMENTE</p> <p>ESPACIO PARA DESEMPEÑAR SUS LABORES EFICIENTEMENTE Y SIN INCONVENIENTES</p> <p>EQUIPO Y UNIDADES PARA RESPONDER A LAS EMERGENCIAS</p> <p>ESPACIO PARA LA PREPARACIÓN Y ENTRENAMIENTO DE LOS MIEMBROS</p> | <p>DESARROLLAR AMBIENTES APTOS PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE UNA ESTACIÓN DE BOMBEROS CON LOS ESPACIOS NECESARIOS PARA EL MANTENIMIENTO, ALMACENAMIENTO Y USO DE EQUIPOS Y UNIDADES DE EMERGENCIA.</p> <p>DESARROLLAR AMBIENTES DE VIVIENDA DIGNAS CON TODAS LAS COMODIDADES NECESARIAS PARA EL REPOSO Y RECREACIÓN DE LOS BOMBEROS.</p> <p>DESARROLLAR INFRAESTRUCTURA PARA EL ENTRENAMIENTO DE LOS BOMBEROS.</p> | <p>ESTACIÓN DE BOMBEROS: SALA DE MÁQUINAS, CALL CENTER, DEPÓSITOS, VESTUARIOS, ETC.</p> <p>VIVIENDA: HABITACIONES HOMBRES Y MUJERES, VESTIDORES, SALA, COMEDOR, KITCHENETTE, LAVANDERIA, GYM, SALA DE JUEGOS.</p> <p>TORRE DE ENTRENAMIENTO: 9 PISOS PARA ENTRENAMIENTO EN ALTURAS.</p> |
| ESCOLARES Y UNIVERSITARIOS | <p>AMBIENTE TRANQUILO Y EQUIPADO PARA REALIZAR TAREAS Y TRABAJOS</p> <p>ACCESO A CONTENIDO VIRTUAL A TRAVÉS DE INTERNET</p> <p>ACCESO A LIBROS E INFORMACIÓN</p> | <p>DESARROLLAR AMBIENTES ABIERTOS A ESCOLARES Y UNIVERSITARIOS PARA EL DESARROLLO DE SUS TRABAJOS EQUIPADOS CON COMPUTADORAS CON ACCESO A INTERNET, LIBROS Y MATERIAL DIDÁCTICO.</p> | <p>CENTRO DE CAPACITACIÓN CIUDADANA: ESPACIO DE CO-WORKING CON MESAS Y COMPUTADORAS, BIBLIOTECA.</p> |
| PADRES DE FAMILIA | <p>CAPACITACIÓN TECNICA PARA DISMINUIR EL GRADO DE VULNERABILIDAD DE SUS VIVIENDAS Y NEGOCIOS</p> <p>CAPACITACIONES PARA AFRONTAR EVENTUALES EMERGENCIAS</p> | <p>DESARROLLAR UN AMBIENTE PARA LA REALIZACIÓN DE CAPACITACIONES A LA POBLACIÓN QUE SEA ADAPTABLE</p> | <p>CENTRO DE CAPACITACIÓN CIUDADANA: SALA DE USOS MÚLTIPLES (SUM)</p> |
| JÓVENES DEPORTISTAS | <p>ESPACIOS PARA EL DESARROLLO DE DEPORTES AL AIRE LIBRE Y BAJO TECHO</p> | <p>DESARROLLAR UN AMBIENTE PARA LA REALIZACIÓN DE DISTINTOS DEPORTES EN UN MISMO LUGAR CON LOS AMBIENTES NECESARIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. INTEGRAR EL EQUIPAMIENTO DEPORTIVO EXISTENTE AL PROYECTO.</p> | <p>POLIDEPORTIVO: CAMPO DEPORTIVO, GRADERIA, VESTUARIOS. CAMPO DE FÚTBOL: EQUIPAMIENTO EXISTENTE E INTEGRADO AL PROYECTO.</p> |
| FUNCIONARIOS PÚBLICOS Y TRABAJADORES | <p>ESPACIOS PARA EL DESEMPEÑO DE SUS LABORES DIARIAS</p> <p>ESPACIO PARA INFORMACIÓN Y ADMISIÓN DE NUEVOS VOLUNTARIOS AL CGBVP</p> | <p>DESARROLLAR AMBIENTES DE TRABAJO Y REUNIÓN PARA LOS TRABAJADORES, FUNCIONARIOS Y OFICINISTAS.</p> <p>DESARROLLAR UN AMBIENTE DE RECIBO Y RECEPCIÓN DE ENTIDADES Y NUEVOS VOLUNTARIOS</p> | <p>ADMINISTRACIÓN: SALA DE ESPERA, RECEPCIÓN, OFICINAS, SALA DE REUNIÓN, ARCHIVO GENERAL.</p> |

Nota. Tabla del público objetivo del proyecto
Fuente: Elaboración propia

8.5.2 Gestión del tiempo

8.5.2.1 Cronograma genérico del proyecto

La Estación de Bomberos y Centro de Capacitación Ciudadana se puede entender como dos partes que las conforman: el objeto arquitectónico y el espacio público, por lo que se debe tener en cuenta a la hora de proponer las etapas constructivas y cómo éstas se abordan cronológicamente de inicio a fin.

Tabla 8.13

Etapas del proyecto

| ETAPAS DEL CRONOGRAMA | | |
|----------------------------|---------------------------------------|--|
| ETAPAS | PROYECTO | ESPACIO PÚBLICO |
| 1 | Adquisición del terreno | |
| | Obtención de licencias | |
| 2 | Obras preliminares | |
| | Excavación y Cimentación | Excavación campo de fútbol / Cimentación (Torre) |
| | Estructuras (columnas y vigas) | Muros de contención / Estructuras (Torre) |
| | Muros y tabiquerías | Baseado jardineras |
| | Instalaciones sanitarias y eléctricas | Instalaciones eléctricas (Torre) / Instalaciones sanitarias (juego de aguas) |
| | Losas macizas | - |
| | Instalaciones contra incendios | - |
| | Estructuras metálicas | Estructuras metálicas (Torre) |
| | Losas colaborantes | Losa colaborante (Torre) |
| | 3 | Instalación de piel de acero corten |
| Carpintería | | Carpintería (Torre) |
| Acabados generales | | - |
| Instalación de luminarias | | - |
| Instalación de sanitarios | | - |
| 4 | Instalación de mobiliario interior | |
| | Instalación de mobiliario urbano | |
| | Instalación de adoquines de piedra | |
| | Instalación de luminaria exterior | |
| | | Instalación de vegetación |
| CONFORMIDAD DE OBRA | | |

Nota. Tabla de etapas del proyecto

Fuente: Elaboración propia

8.5.2.2 Identificación de riesgos y matriz de probabilidad e impacto

La Estación de Bomberos y Centro de Capacitación Ciudadana esta expuesto a riesgos intrínsecos o extrínsecos que pueden poner en peligro el desarrollo del proyecto, estos riesgos se deben identificar para tomar medidas de contingencia en caso de que lleguen a suceder y poder salvaguardar la continuidad del proyecto.

Se identifican los siguientes riesgos para el proyecto:

1. Desastres Naturales
2. Delincuencia (cobro de cupos)
3. Corrupción de funcionarios
4. Falta de presupuesto designado al CGBVP
5. Accidentes durante la obra
6. Molestias con vecinos
7. Desconocimiento de nuevas tecnologías empleadas para los bomberos
8. Escasez de materiales (acero corten)

Tabla 8.14

Matriz de probabilidad de impacto

| MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO | | | | | |
|----------------------------------|----------|------|-------|------|----------|
| IMPACTO \ PROBABILIDAD | MUY BAJO | BAJO | MEDIO | ALTO | MUY ALTO |
| MUY ALTO | | | 1 | | |
| ALTO | | | 2 | 8 | |
| MEDIO | 6 | | | 3 | 4 |
| BAJO | | 7 | 5 | | |
| MUY BAJO | | | | | |

Nota. Tabla de probabilidad e impacto de posibles riesgos al proyecto
Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta que los riesgos en su mayoría son medios y altos se proponen las siguientes estrategias para reducir la mayor cantidad de riesgos posibles:

- 1) Las estructuras de la estación de bomberos deben calcularse para soportar sismos de gran magnitud ya que este proyecto también tiene la función de albergar a las personas que pierdan sus hogares en un eventual terremoto.
- 2) El cobro de cupos es una realidad en el país por lo que debe involucrarse a la comisaría “Ciudad y Campo” en la construcción del proyecto para evitar extorsiones y amenazas a la constructora encargada de la ejecución del proyecto.
- 3) La corrupción es otra realidad en el país, por lo que la buena pro del proyecto debe hacerse con mecanismos capaces de evitar malas prácticas de funcionarios.
- 4) El proyecto debe concebirse tomando en cuenta el presupuesto designado para el CGVBP en caso este no sea lo suficiente, se podrá recurrir a otras fuentes de financiamiento y garantizar la realización del proyecto.
- 5) Para evitar accidentes en la obra deben seguirse todas las recomendaciones de seguridad, uso de EPPs y contar con un prevencionista en la obra que se encargue de evitar accidentes.
- 6) Respetar los horarios de trabajo para evitar las molestias a los vecinos, conversar con las juntas vecinales para que tengan conocimiento de las etapas de la obra y las medidas a tomar para evitar ruidos o accidentes.
- 7) Capacitación a los miembros que se harán cargo del funcionamiento de la estación de bomberos para manejar los nuevos mecanismos a usarse en el proyecto.
- 8) Debe considerarse que el acero corten no es un material muy difundido en el Perú por lo que debe asegurarse que el material esté disponible y no sufrir retrasos por la falta de éste.

8.5.3 Gestión económica-financiera

8.5.3.1 Presupuesto referencial del proyecto

Una de las variables más importantes para definir la viabilidad del proyecto es el costo que éste representa y el presupuesto con el que se cuenta.

El CGBVP se encuentra adscrito al Ministerio del Interior que cuenta con un presupuesto designado en la Ley Anual de Presupuesto del Sector Público y que en el año 2019 el presupuesto asignado al CGBVP fue de s/ 79, 289, 656.00 nuevos soles.

Para calcular el precio de la Estación de Bomberos y Centro de Capacitación Ciudadana se realizó un presupuesto referencial a partir de los valores de precios unitarios para construcciones en la costa, no se toma en cuenta el precio del terreno debido a que los bienes inmuebles del CGBVP son de propiedad del estado peruano.

Tabla 8.15

Presupuesto referencial del proyecto

| PRESUPUESTO REFERENCIAL DEL PROYECTO | | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|-------------|------------------------|
| ITEM | COMPONENTE | ÁREA CONSTRUIDA (m2) | PRECIO (m2) | SUBTOTAL |
| 1 | MUROS Y COLUMNAS | 10620.63 | 342.18 | S/3,634,167.17 |
| 2 | TECHOS | 10620.63 | 332.34 | S/3,529,660.17 |
| 3 | PISOS | 8229.14 | 284.67 | S/2,342,589.28 |
| | sótano | 2391.49 | 25.03 | S/59,858.99 |
| 4 | PUERTAS Y VENTANAS | 10620.63 | 288.02 | S/3,058,953.85 |
| 5 | REVESTIMIENTOS | 10620.63 | 174.49 | S/1,853,193.73 |
| 6 | BAÑOS | 10620.63 | 79.66 | S/846,039.39 |
| 7 | INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS | 10620.63 | 307.88 | S/3,269,879.56 |
| COSTO DIRECTO | | | | S/18,594,342.16 |
| GASTOS GENERALES (10%) | | | | S/1,859,434.22 |
| UTILIDAD (8%) | | | | S/1,487,547.37 |
| SUBTOTAL | | | | S/21,941,323.75 |
| IGV (18%) | | | | S/3,949,438.27 |
| TOTAL | | | | S/25,890,762.02 |

Nota. El presupuesto es aproximado y no incluye el espacio público
Fuente: Cuadro de valores unitarios oficiales de edificaciones para la costa

8.5.3.2 Rentabilidad o beneficio respecto al tipo de proyecto

La Estación de Bomberos y Centro de Capacitación Ciudadana apunta a desarrollar una nueva tipología inexistente en el Perú capaz de convertir a las tradicionales estaciones de bomberos en espacios abiertos al público, creando una coexistencia entre la labor de los bomberos y la comunidad. Para lograr esta coexistencia el proyecto adquiere nuevos usos complementarios abiertos al público tales como, espacios recreativos, espacio

público, espacios educativos entre otros, que generen la sinergia que requiere el proyecto para lograr su objetivo.

La coexistencia entre los bomberos y la comunidad trae consigo beneficios que por separado no se conseguirían, la comunidad estará mas familiarizada con la labor de los bomberos al verlos trabajar todos los días lo que pone en valor el sacrificio y la vocación que ellos tienen, generando un sentido de pertenencia para con los bomberos.

Los bomberos muchas veces trabajan en condiciones muy precarias, por esta razón muy pocas personas se atreven a formar parte de una institución como ésta, sin embargo, el proyecto busca cambiar esta imagen de las actuales estaciones para generar orgullo y pertenencia en los bomberos a través de un diseño pensado en sus necesidades y de esta manera buscar que más personas se animen a formar parte del CGVBP.

Tabla 8.16

Beneficios Sociales

| ÁREAS DEL PROYECTO | BENEFICIO CON LA SOCIEDAD |
|----------------------------------|--|
| Estación de bomberos | Mayor seguridad y respuesta ante emergencias |
| | Mayor visibilidad y respeto por el trabajo de los bomberos |
| Centro de Capacitación Ciudadana | Aumenta el nivel educativo de los jóvenes y adultos que reciben las capacitaciones |
| | Reduce la brecha de alumnos sin acceso a internet y medios de comunicación |
| | Aumenta la oferta de puestos de trabajos para los vecinos |
| Polideportivo | Aumenta la oferta de espacios deportivos seguros |
| | Brinda nuevas opciones para el correcto uso del tiempo libre de los jóvenes |
| | Fomenta la salud física y mental de los vecinos |
| Espacio Público | Aumenta la percepción de seguridad al tener actividad social todo el día |
| | Aumenta la afluencia de gente a la zona altamente comercial |
| | Promueve actividades sociales, juegos, deporte, entretenimiento, etc |
| | Aumenta el valor del suelo en los alrededores |

Nota. El cuadro muestra algunos beneficios sociales de las áreas del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

8.5.3.3 Punto de equilibrio para definir sostenibilidad económica del proyecto

La Estación de Bomberos y Centro de Capacitación Ciudadana es concebido como un proyecto urbano social, que no genera ingresos económicos. Los ingresos que puedan generar son únicamente a través de donaciones a la institución y el presupuesto asignado anualmente, sin embargo, el proyecto propone ciertos usos complementarios capaces de generar pequeños ingresos que ayuden al mantenimiento del proyecto.

El restaurante/comedor, es uno de los usos propuestos para generar ingresos al proyecto, a través de una convocatoria de concesionarios de alimentos que atienda al personal de bomberos y a los usuarios del proyecto, se asegura un ingreso mensual por los derechos de concesión. El tipo de negocio de conceción permite al arrendador tener a su disposición las instalaciones si éste lo requiere para casos de emergencia o para otros fines previo aviso al arrendatario.

El polideportivo y el campo de fútbol, son espacios abiertos al público general sin embargo pueden alquilarse para eventos, reuniones masivas o campeonatos para privados de manera eventual.

La sala se usos múltiples (SUM) es otro espacio disponible para su alquiler a empresas privadas o entidades que requieran de un ambiente para reuniones, capacitaciones, conferencias, etc.

De esta manera, sin renunciar a ser un proyecto urbano social, la Estación de Bomberos y Centro de Capacitación Ciudadana puede generar sus propios ingresos para cubrir las necesidades básicas del proyecto.

Tabla 8.17

Cuadro de Ingresos

| INGRESOS | |
|---------------------------------------|-------------|
| | MENSUAL S/. |
| RESTAURANTE / COMEDOR | |
| Ingresos por derecho de conceción | S/2,500.00 |
| POLIDEPORTIVO | |
| Alquiler de polideportivo (1 hora) | S/100.00 |
| CENTRO DE CAPACITACIÓN | |
| Alquiler de SUM (1 hora) | S/100.00 |
| ESTACIONAMIENTOS | |
| Hora o fracción (73 estacionamientos) | S/5.00 |

Nota. Los ingresos son tentativos según precios del mercado, no son ingresos oficiales.
Fuente: Elaboración propia

Tabla 8.18*Flujo de Caja*

| FLUJO DE CAJA | MES 1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 | MES 5 | MES 6 | MES 7 | MES 8 | MES 9 | MES 10 | MES 11 | MES 12 |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| INGRESOS REFERENCIALES | | | | | | | | | | | | |
| INGRESO POR CONCESIÓN DE RESTAURANTE | S/2,500.00 | S/2,500.00 | S/2,500.00 | S/2,500.00 | S/2,500.00 | S/2,500.00 | S/2,500.00 | S/2,500.00 | S/2,500.00 | S/2,500.00 | S/2,500.00 | S/2,500.00 |
| ALQUILER DE POLIDEPORTIVO (1 hora al día) | S/3,100.00 | S/2,800.00 | S/3,100.00 | S/3,000.00 | S/3,100.00 | S/3,000.00 | S/3,100.00 | S/3,100.00 | S/3,000.00 | S/3,100.00 | S/3,000.00 | S/3,100.00 |
| ALQUILER DE SUM (1 ves por semana) | S/400.00 | S/400.00 | S/400.00 | S/400.00 | S/400.00 | S/400.00 | S/400.00 | S/400.00 | S/400.00 | S/400.00 | S/400.00 | S/400.00 |
| ESTACIONAMIENTOS | S/11,315.00 | S/10,220.00 | S/11,315.00 | S/10,950.00 | S/11,315.00 | S/10,950.00 | S/11,315.00 | S/11,315.00 | S/10,950.00 | S/11,315.00 | S/10,950.00 | S/11,315.00 |
| TOTAL DE INGRESOS | S/17,315.00 | S/15,920.00 | S/17,315.00 | S/16,850.00 | S/17,315.00 | S/16,850.00 | S/17,315.00 | S/17,315.00 | S/16,850.00 | S/17,315.00 | S/16,850.00 | S/17,315.00 |

Nota. Los ingresos son variables mes a mes según la demanda.

Fuente: Elaboración propia

8.5.3.4 Identificación de posibles fuentes de financiamiento

El Ministerio de Interior cuenta con un presupuesto designado para el CGBVP, sin embargo, este presupuesto debe cubrir las necesidades de todas las compañías de bomberos a nivel nacional por lo que se deben buscar otras fuentes de financiamiento para el proyecto.

El Estado Peruano a través de los Gobiernos Regionales y Municipalidades son las entidades del estado con competencia en la construcción de nuevas sedes para los bomberos, destinando parte de su presupuesto para obras de infraestructura de seguridad ciudadana como lo son comisarias, serenazgo, centrales de video vigilancia y compañías de bomberos.

Otra fuente de financiamiento se da a través de PROINVERSIÓN bajo la modalidad de Obras por Impuestos, dicha modalidad permite a empresas privadas hacer obra pública a cambio del redireccionamiento de los pagos de impuesto a la renta. De esta manera se logra una mejor eficiencia en la ejecución de la obra ya que los procedimientos se simplifican al ser una empresa privada y no el estado los que ejecutan la obra.

Finalmente, las organizaciones de cooperación internacional también son posibles fuentes de financiamiento. El CGBVP recibe ayuda de entidades internacionales como del gobierno de Japón o la del Programa de Ayuda Humanitaria del Comando Sur de los Estados Unidos (HAP) que ya ha hecho importantes donaciones anteriormente.

8.5.4 Gestión comercial o gestión de riesgo social

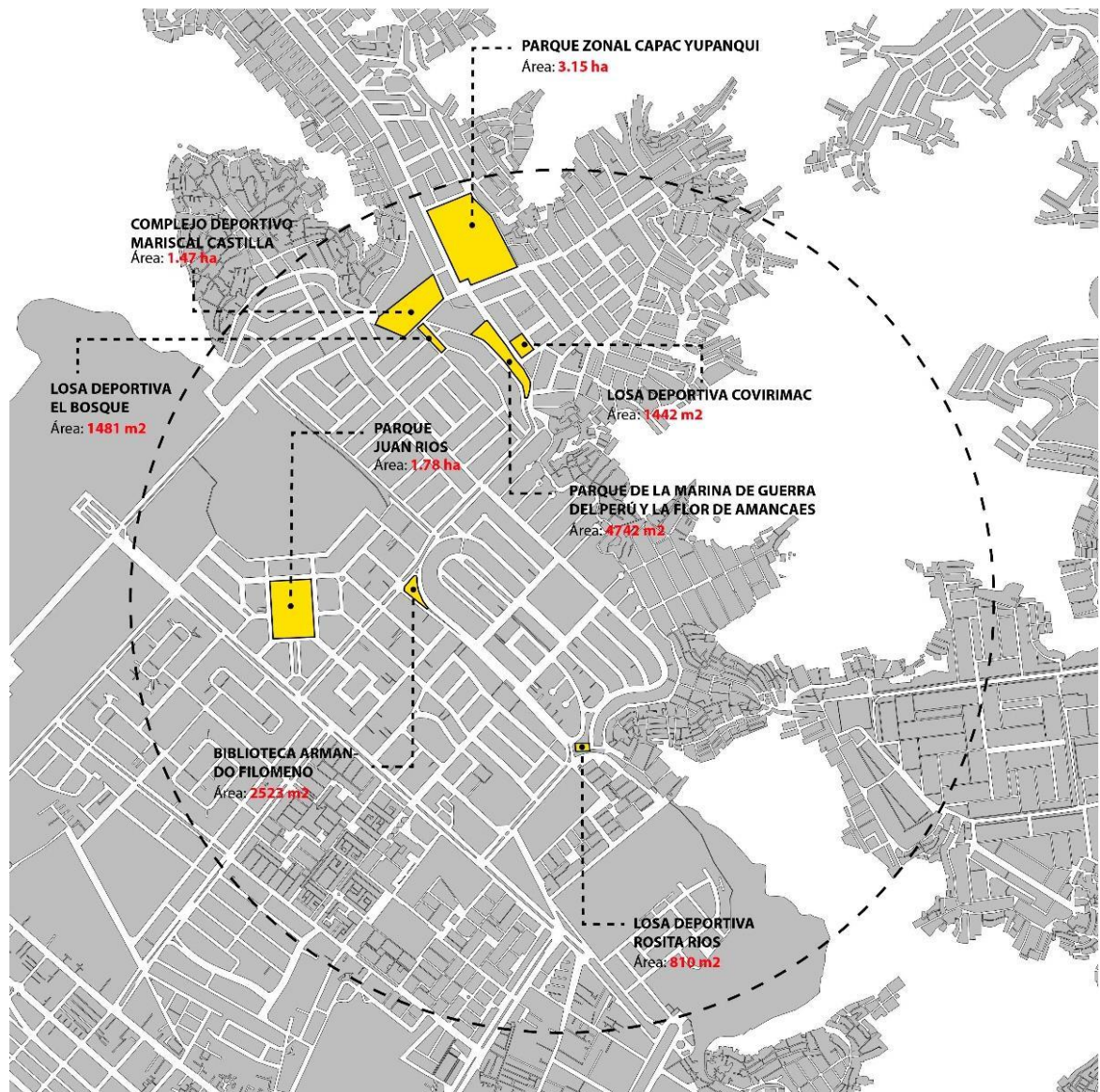
8.5.4.1 Estudio de mercado del proyecto

La Estación de Bomberos y Centro de Capacitación Ciudadana es una infraestructura única en su estilo, propone una nueva tipología de estación de bomberos con usos complementarios y espacio público que genere flujo constante al proyecto. Para el caso particular del proyecto se tomará como objeto de investigación sólo espacios públicos de similar característica con usos complementarios como áreas deportivas, recreativas, culturales, etc, debido a que la oferta y la demanda de espacio público va a determinar si el proyecto tendrá un flujo importante de usuarios que activen los distintos usos complementarios.



Figura 8.37

Estudio de mercado



Nota. Estudio de mercado de espacios públicos similares en un radio de 1 km
Fuente: Elaboración propia

El estudio de mercado abarcó un radio de un kilómetro a la redonda como distancia máxima de desplazamiento de las personas, los espacios públicos fuera de ese rango se consideran de poco impacto a la oferta y demanda del proyecto.

De los espacios y equipamientos públicos analizados resaltan dos que pueden influir en gran medida al proyecto, se identifica que la principal competencia sería el Parque Zonal Capac Yupanqui que cuenta con 3.16 hectareas aproximadamente, entre

las actividades que ofrece se encuentran losas deportivas, áreas de parrilla, mini granja, piscinas, juegos para niños y centro cultural. Sin embargo, el Parque Zonal cuenta con una tarifa de ingreso y estacionamiento y un horario de atención lo que le resta competitividad frente al proyecto.

El Parque de la Marina de Guerra del Perú y la Flor de Amancaes es el segundo espacio público que puede influir en la oferta y demanda del proyecto ya que cuenta con actividades al aire libre como juegos para niños, gimnasio exterior, mesas de ajedrez, pileta, y actividades recreativas relacionadas a la marina de guerra como cañones, barcos, tanques, etc donde los niños pueden jugar y tomarse fotos.

Existen otros espacios públicos sin mucha actividad como parques vecinales con mobiliario urbano como bancas y losas deportivas barriales con poco impacto al proyecto ya que no tienen mucho que ofrecer en términos de actividades para la comunidad.

Finalmente se identifica, la biblioteca Armando Filomeno muy cerca al proyecto, con muy poca actividad ya que se encuentra enrejada y muy mal ubicada rodeada de calles de alto tránsito y muy poco espacio público, por este motivo se plantea la posible integración del material de la biblioteca Armando Filomeno a la nueva biblioteca del Centro de Capacitación Ciudadana.

8.5.4.2 Plan de marketing del proyecto

La Estación de Bomberos y Centro de Capacitación Ciudadana debe atraer la atención de sus potenciales usuarios a través de un plan de marketing enfocado en resaltar las características más importantes del proyecto.

El principal usuario del proyecto es el bombero voluntario y los potenciales voluntarios que deseen formar parte de la institución, para ellos el plan de marketing estará enfocado en resaltar las nuevas tecnologías empleadas en el proyecto para realizar sus labores, la infraestructura y los ambientes de convivencia con todas las comodidades que ellos demandan. Para lograr dicho objetivo se plantea el uso de medios como la Revista de Bomberos Voluntarios del Perú, la página web del CGBVP y las redes sociales de la institución y la Compañía de Bomberos Rímac 21.

Los usuarios secundarios del proyecto son los ciudadanos en general que harán uso de las instalaciones complementarias y el espacio público del proyecto, para ellos el plan de marketing estará enfocado en dar a conocer las actividades que se pueden realizar en el proyecto, sean estas deportivas, culturales, recreacionales etc. Para lograr dicho objetivo se plantea el uso de medios digitales como redes sociales con publicidad pagada, también se plantea el uso de la vía pública en conjunto con la Municipalidad del Rímac para dar a conocer sobre el proyecto a los vecinos a través de baners en postes y parques dando a conocer sobre las actividades que ofrece el proyecto, de la misma manera organizar eventos que reúnan a los vecinos como la inauguración del proyecto con un concierto en vivo con la presencia de autoridades como el alcalde y los altos mandos del CGBVP.

Finalmente se plantea un plan de marketing enfocado en dar a conocer los beneficios que trae el integrar una estación de bomberos con la comunidad y de esta manera poder replicar esta nueva tipología de estación de bomberos en otras partes de la ciudad y del país, sobre todo en las zonas menos favorecidas y de alta vulnerabilidad física y social. Para lograr este objetivo se invoca a la prensa televisada y prensa escrita interesada en exponer el caso de éxito de la nueva estación de bomberos, al tener un mayor alcance nacional e internacional se podrá llamar la atención de posibles entidades nacionales e internacionales interesadas en apoyar al CGBVP con donaciones u otro tipo de recursos.

REFERENCIAS

- Alexis Sierra, Jérémy Robert, Mathieu Durand and César Abad, « Experiencias de gestión de riesgos en Lima: actores y territorios urbanos », *Bulletin de l'Institut français d'études andines* [Online], 38 (3) | 2009, Online since 01 June 2010, connection on 05 September 2016. URL : <http://bifea.revues.org/2433> ; DOI : 10.4000/bifea.2433
- Audefroy, J. (2003). La Problemática de los Desastres en el Hábitat Urbano en América Latina 1, 52–71.
- Calderón Hernández, G. (1994). DESARROLLO, EDUCACION Y CULTURA DE LA PREVENCIÓN, 123–137.
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres (CENEPRED). (n.d.). Retrieved from <http://www.cenepred.gob.pe/web/nosotros/>
- Coz Vargas, J. C. (2000). *História del Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú al Cierre del Milenio* (Primera Ed). Lima - Perú. Retrieved from http://www.bomberosperu.gob.pe/portal/net_historia.aspx
- Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú (CGBVP). (1999). Retrieved from http://www.bomberosperu.gob.pe/portal/net_normas_ley_27067.aspx
- Echeverri Restrepo, A., & Orsini, F. (2010). Informalidad y urbanismo social en Medellín, 130–152.
- Eeckhout, P. (2000). Los antecedentes formales y funcionales de las " pirámides con rampa" de la costa central del Perú en los tiempos prehispánicos. *Boletín Americanista*, (50), 39-60.
- Franco Calderón, Á. M., & Zabala Corredor, S. K. (2012). Los equipamientos urbanos como instrumentos para la construcción de ciudad y ciudadanía. *Dearq - Revista de Arquitectura de La Universidad de Los Andes*, 8–13. Retrieved from <http://ezproxy.eafit.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=fua&AN=90616089&lang=es&site=eds-live>
- Franco Temple, E., & Zilbert Soto, L. (1996). EL SISTEMA NACIONAL DE DEFENSA CIVIL EN EL PERÚ O EL PROBLEMA DE LA DEFINICIÓN DEL CAMPO DE LOS DESASTRES. In A. Lavell & E. Franco (Eds.), *Estado, sociedad y gestión de los desastres en América Latina. En busca del paradigma perdido* (pp. 256–360). Lima - Perú: Red de Estudios Sociales en Prevención de

- Desastres en América Latina - LA RED. Retrieved from http://www.desenredando.org/public/libros/1996/esyg/esyg_todo_dic-18-2002.pdf
- Gellert de Pinto, G.-I. I. (2012). El cambio de paradigma: de la atención de desastres a la gestión del riesgo. *Boletín Científico Sapiens Research*, 2(1), 13–17. Retrieved from http://www.desenredando.org/public/varios/2012/2012_SapiensResearch_GiselaGellert_ElCambiodeParadigma.pdf
- Günther Doering, J. (1983). *Planos de Lima 1613 - 1983*. Lima: Municipalidad de Lima Metropolitana.
- Hadid, Z., & Futagawa, Y. (1995). *Zaha M. Hadid*. Tokio: A.D.A.
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). (n.d.). Retrieved from <http://www.indeci.gob.pe/contenido.php?item=MQ==>
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Oficina de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea (ECHO), Municipalidad Metropolitana de Lima (MML), M. D. del R. (MDR). (2011). Riesgo sísmico y medidas de reducción del riesgo en el Centro Histórico de Lima, (58530), 1–93.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2007). Retrieved from <http://censos.inei.gob.pe/cpv2007/tabulados/>
- Jérémy Robert and Alexis Sierra, « Construcción y refuerzo de la vulnerabilidad en dos espacios marginales de Lima », *Bulletin de l'Institut français d'études andines*[Online], 38 (3) | 2009, Online since 01 June 2010, connection on 05 September 2016. URL : <http://bifea.revues.org/2371> ; DOI : 10.4000/bifea.2371
- Kuriowa, J. (2002). *Reducción de Desastres Viviendo en Armonía con la Naturaleza*. (CISMID, Ed.) (primera ed). Lima - Perú: Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Lavell, A. (2001). Sobre la Gestión del Riesgo: Apuntes hacia una Definición, 1–23. <http://doi.org/10.1002/bit.25311>
- Leva, G. (2005). Indicadores de Calidad de Vida Urbana. Teoría y Metodología, 1–101.
- Ley N° 19338, Ley SINADECI. (1972). Retrieved from http://www.indeci.gob.pe/norma_leg/sinadeci/dl_n19338_Ley del SINADECI.pdf
- Ley N° 29664, Ley SINAGERD. (n.d.). Retrieved from http://www.cenepred.gob.pe/web/es/data/pdf/Ley_SINAGERD.pdf
- Loza Rebaza, R. (2004, August). *Revista Bomberos Voluntarios del Perú*, (35), 22–23.

- Retrieved from [http://www.bomberosperu.gob.pe/revistas/revistas/REVISTA BOMBEROS Agosto 2004.pdf](http://www.bomberosperu.gob.pe/revistas/revistas/REVISTA_BOMBEROS_Agosto_2004.pdf)
- Municipalidad del Rímac. (n.d.). Retrieved from <http://www.munirimac.gob.pe/portal/ciudad/historia-del-rimac/>
- NFPA. (2006). Código de Seguridad contra incendios. En A. N. fuego, NFPA 1. New York. EE. UU.
- Norma Venezolana Guía para el Diseño de Estaciones de Bomberos. (2010). In *Normas Covenin ICS 13:230* (pp. 1–63). Caracas: Fondorama.
- Orrego, J. L. (2013). *Lima I El Corazón de la Ciudad*. Lima - Perú: Aguilar.
- Peña Meza, P. (n.d.). *Gestión de crisis en la ciudad de lima, Perú. atención de emergencias por parte del cuerpo de bomberos: el caso de la estación rímac 21*. Lima.
- Plazola Cisneros, A., & Plazola Anguiano, G. (2013). *Enciclopedia de Arquitectura Plazola*. México: Noriega.
- Real Academia de la Lengua Española (RAE). (n.d.). Retrieved from <http://www.rae.es/>
- Reglamento Nacional de Edificaciones. (2014). Macro.
- Rueda, S. (2011). Habitabilidad y calidad de vida. *Cuadernos de Investigación Urbanística*, (42), 29–33.
- Sabatini, F., & Jordán Fuchs, R. (1988). CAPACITACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES NATURALES EN AMERICA LATINA. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 1–27. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Secretaría de Gestión de Riesgo de Desastres. (2015). Recuperado de <http://sgrd.pcm.gob.pe/2015/02/quienes-somos/>

BIBLIOGRAFÍA

Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (1996). Metodología de la investigación. Edición McGraw-Hill.

Del Cid, A., Méndez, R., & Sandoval, F. (2011). Investigación: fundamentos y metodología. Pearson Educación de México.

Eco, U. (2014). Cómo se hace una tesis. Editorial Gedisa.





ANEXOS

ANEXO 1: ESTUDIO DE ÁREAS DE UNA CENTRAL DE BOMBEROS

ESTUDIO DE ÁREAS DE UNA CENTRAL DE BOMBEROS

| | Area (m ²) |
|---------------------------------|---------------------------|
| Zonas exteriores | |
| Plaza de acceso | 200 |
| Estacionamiento administrativo | 250 |
| Estacionamiento público | 1 125 |
| Circulaciones | 825 |
| Jardines | 1 000 |
| Plaza cívica | 300 |
| Patio de maniobras | 300 |
| Adiestramiento físico | 702 |
| Secado de mangueras | 20 |
| Tanque elevado | 20 |
| Helipuerto | 40 |
| Zonas privadas | |
| Dormitorios: | |
| Del general | 10 |
| Del coronel | 10 |
| De oficiales | 50 |
| De mujeres | 50 |
| De la tropa | 319 |
| Sala de estar | 161 |
| Aulas | 252 |
| Sala de usos múltiples | 42 |
| Biblioteca | 42 |
| Laboratorio de física y química | 84 |
| Fotografía y revelado | 42 |
| Gimnasio | 84 |
| Zonas comunes | |
| Sala de juntas | 38 |
| Oficina | 159 |
| Administración | 67 |
| Jefatura | 101 |
| Control | 37 |
| Comedor | 168 |
| Zonas particulares | |
| Lubricación | 40 |
| Taller mecánico | 80 |
| Taller de pintura | 80 |
| Almacén y bodega | 20 |
| Abastecimiento de combustible | 20 |
| Unidad en espera | 80 |
| Vestidor | 6 |
| Sala de máquinas | 482 |
| Zona de servicios | |
| Sanitarios hombres | 309 |
| Cocina | 60 |
| Panadería | 30 |
| Lavandería | 60 |
| Tendido | 20 |
| Peluquería | 11 |
| Clínica | 36 |
| Zonas complementarias | |
| Archivo | 36 |
| Estadística | 30 |
| Cuarto de máquinas | 40 |
| Calderas | 40 |
| Total área | 7 978 |

ANEXO 2: ESTUDIO DE ÁREAS DE ESTACIÓN Y SUBESTACIÓN DE BOMBEROS

| ESPECIFICACIONES GENERALES DE PROYECTO (ESTACIÓN Y SUBESTACION DE BOMBEROS) | | | |
|---|------------------|------------------------|--|
| Zona | | Area (m ²) | |
| Estacionamiento | | | |
| Fondo mínimo | 15.00 m | | |
| Longitud para lavado | 23.00 m | | |
| Andén | 5.50 m | | |
| Subestación para dos vehículos | | 200.00 a 240.00 | |
| Subestación para tres vehículos | | 300.00 a 360.00 | |
| Postes de deslizamiento redondos y cuadrados (diámetro) | 0.90 m | | |
| Separación entre postes paralelos | 1.50 m | | |
| Bodega de equipo contra incendio | | 30.00 a 40.00 | |
| Bodega para botellas de oxígeno | | 8.50 | |
| Banco de trabajo (altura 0.80 a 0.90) | 2.00 x 0.80 | | |
| Pila (altura 0.38) | 0.60 x 0.80 | | |
| Bodega de equipo de respiración | | 35.00 | |
| Bodega de mangueras | | 4.50 | |
| Bodega de mangueras de repuesto | | 5.00 | |
| Bodega de arena | | 3.00 | |
| Bodega de limpieza equipo. Mínimo | | 6.00 | |
| | Óptimo | 8.00 | |
| | Máximo | 11.00 | |
| Cuarto de secado de mangueras | | 10.00 | |
| Bodega general | | 20.00 | |
| Area para carga de batería | | 4.00 | |
| Combustible almacenamiento (500 gal.) | Unidad de medida | | |
| Aceite | | 3.00 | |
| Cuarto de secado uniformes | | 80.00 | |
| Closet de uniformes sucios | | 2.00 | |
| Administración | | | |
| Area administrativa | | 70.00 | |
| Archivo general | | 75.00 | |
| Capturistas | | 30.00 | |
| Sala de dibujo (cuatro personas) | | 60.00 | |
| Construcción (autorización licencias) | | 16.00 | |
| Sala de juntas | | 24.00 | |
| Closet papelería | | 2.50 | |
| Servicios al público | | | |
| General de división (Superintendente general) | | 45.00 | |
| Oficina del coronel (Primer inspector) | | 17.00 | |
| Baño del coronel (Primer inspector) | | 5.00 | |
| Oficina capitán (Primer oficial) | | 16.00 | |
| Baño primer oficial | | 5.00 | |
| Segundo oficial | | 15.00 | |
| Suboficial | | 12.00 | |
| Sala de entrevistas | | 18.00 | |
| Control | | | |
| Guardia | | 25.00 | |
| Mesa para teletipo (de 2.40 x 0.60) | 14.40 m | | |
| Cuadro de comunicación | | 8.00 | |
| Material teletipo | | 2.50 | |
| Esparcimiento | | | |
| Area para televisión (20 personas) | | 23.00 | |
| Mesa de ping-pong | | 24.00 | |
| Dardos | | 12.50 | |
| Lectura | | 24.00 | |
| Esparcimiento | | | |
| Mesas de juegos de azar (3) | | 36.00 | |
| Cabina de teléfono | | 1.50 | |
| Comedor | | | |
| Bomberos | | | |
| Mesa para cuatro personas | | 11.00 | |
| Mesa para seis personas | | 12.70 | |
| Area de servicio | | 3.70 | |
| Oficiales | | | |
| Mesa con un asiento | | 5.50 | |
| Area de servicio | | 2.70 | |
| Dormitorios | | | |
| Bomberos | | | |
| Camas | | | |
| 8 | | 45.60 | |
| 11 | | 62.70 | |
| Suboficiales | | | |
| Camas | | | |
| 2 | | 11.40 | |
| 3 | | 17.10 | |
| Oficiales | | | |
| Una cama | | 5.70 | |
| Closet | | 0.70 | |
| Cuarto de ropa de civil | | 3.00 | |
| Cocina | | | |
| Alacena | | 20.00 | |
| Cocina | | 40.00 a 60.00 | |
| Sanitarios cocina | | 5.00 | |
| Recreación | | | |
| Patio | | 31.00 x 21.00 | |
| Capacitación | | | |
| Aula | | 16.00 a 18.00 | |
| Conferencias | | 45.00 | |
| Bodega | | 7.50 | |
| Equipo | | 5.00 | |
| Biblioteca | | 60.00 | |
| Servicios | | | |
| Controles | | 3.00 | |
| Cuarto de teletipo | | 5.00 | |
| Subestación eléctrica chica | | 4.00 | |
| Cuarto de basura | | 4.50 | |
| Medidores de gas | | 1.50 | |
| Baños | | | |
| Bomberos | | | |
| Excusado | | 3 a 4 | |
| Regaderas | | 2 a 3 | |
| Lavabo | | 4 a 6 | |
| Mingitorios | | 2 | |
| Oficiales | | | |
| Excusado | | 1 | |
| Regaderas | | 2 | |
| Lavabo | | 2 | |
| Mingitorio | | 1 | |

ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN CIUDADANA EN EL DISTRITO DEL RÍMAC

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | docplayer.es Fuente de Internet | 4% |
| 2 | hdl.handle.net Fuente de Internet | 1% |
| 3 | es.scribd.com Fuente de Internet | 1% |
| 4 | bvpad.indeci.gob.pe Fuente de Internet | 1% |
| 5 | vsip.info Fuente de Internet | 1% |
| 6 | repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 7 | documents.mx Fuente de Internet | 1% |
| 8 | journals.openedition.org Fuente de Internet | 1% |
| 9 | www.desenredando.org Fuente de Internet | |

| | | |
|----|--|------|
| | | 1 % |
| 10 | raco.cat Fuente de Internet | 1 % |
| 11 | Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante | <1 % |
| 12 | www.scribd.com Fuente de Internet | <1 % |
| 13 | repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 14 | www.bomberosperu.gob.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 15 | repositorio.ucp.edu.co Fuente de Internet | <1 % |
| 16 | repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 17 | nanopdf.com Fuente de Internet | <1 % |
| 18 | www.bomberosperu.org Fuente de Internet | <1 % |
| 19 | repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 20 | kupdf.net Fuente de Internet | <1 % |

| | | |
|----|--|------|
| 21 | www.repositorio.usac.edu.gt Fuente de Internet | <1 % |
| 22 | es.slideshare.net Fuente de Internet | <1 % |
| 23 | www.monografias.com Fuente de Internet | <1 % |
| 24 | repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 25 | Submitted to Universidad Alas Peruanas Trabajo del estudiante | <1 % |
| 26 | repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 27 | Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Trabajo del estudiante | <1 % |
| 28 | www.mtc.gob.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 29 | repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 30 | www.munilince.gob.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 31 | repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 32 | creativecommons.org | |

| | | |
|----|--|------|
| | Fuente de Internet | <1 % |
| 33 | issuu.com Fuente de Internet | <1 % |
| 34 | repositorio.uide.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 35 | cybertesis.uni.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 36 | tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 37 | riul.unanleon.edu.ni:8080 Fuente de Internet | <1 % |
| 38 | Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante | <1 % |
| 39 | Submitted to Universidad de Lima Trabajo del estudiante | <1 % |
| 40 | idoc.pub Fuente de Internet | <1 % |
| 41 | repositorio.cepal.org Fuente de Internet | <1 % |
| 42 | tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 43 | upc.aws.openrepository.com Fuente de Internet | <1 % |

| | | |
|----|--|------|
| | | <1 % |
| 44 | www.predes.org.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 45 | bdigital.unal.edu.co Fuente de Internet | <1 % |
| 46 | repositorio.unal.edu.co Fuente de Internet | <1 % |
| 47 | Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante | <1 % |
| 48 | Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante | <1 % |
| 49 | www.vivienda.gob.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 50 | www.freewebs.com Fuente de Internet | <1 % |
| 51 | bcasas.org.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 52 | ri.conicet.gov.ar Fuente de Internet | <1 % |
| 53 | Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion Trabajo del estudiante | <1 % |

| | | |
|----|--|------|
| 54 | www.listindiario.com.do Fuente de Internet | <1 % |
| 55 | www.prefecturalpz.gov.bo Fuente de Internet | <1 % |
| 56 | Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante | <1 % |
| 57 | fr.scribd.com Fuente de Internet | <1 % |
| 58 | renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 59 | repositorio.unjbg.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 60 | www.academia.edu Fuente de Internet | <1 % |
| 61 | xa.yimg.com Fuente de Internet | <1 % |
| 62 | Submitted to BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA BIBLIOTECA Trabajo del estudiante | <1 % |
| 63 | www.coneval.org.mx Fuente de Internet | <1 % |
| 64 | repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 65 | www.indeci.gob.pe | |

| | | |
|----|---|------|
| | Fuente de Internet | <1 % |
| 66 | Submitted to CORPORACIÓN MARYMOUNT DE MEDELLÍN Trabajo del estudiante | <1 % |
| 67 | qdoc.tips Fuente de Internet | <1 % |
| 68 | www.researchgate.net Fuente de Internet | <1 % |
| 69 | dspace.ucuenca.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 70 | repositorio.ucsg.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 71 | whc.unesco.org Fuente de Internet | <1 % |
| 72 | Submitted to Universidad Peruana Cayetano Heredia Trabajo del estudiante | <1 % |
| 73 | revder.upsjb.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 74 | revistes.ub.edu Fuente de Internet | <1 % |
| 75 | ribuni.uni.edu.ni Fuente de Internet | <1 % |

| | | |
|----|---|------|
| 76 | Submitted to University of Hull Trabajo del estudiante | <1 % |
| 77 | datospdf.com Fuente de Internet | <1 % |
| 78 | diariocorreo.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 79 | habitat.aq.upm.es Fuente de Internet | <1 % |
| 80 | transparencia.esonora.gob.mx Fuente de Internet | <1 % |
| 81 | apps.contraloria.gob.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 82 | programadejuventudes.blogspot.com Fuente de Internet | <1 % |
| 83 | www.oecd-ilibrary.org Fuente de Internet | <1 % |
| 84 | kipdf.com Fuente de Internet | <1 % |
| 85 | repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 86 | ridum.umanizales.edu.co Fuente de Internet | <1 % |
| 87 | baixardoc.com Fuente de Internet | <1 % |

| | | |
|----|--|------|
| 88 | dearq.uniandes.edu.co Fuente de Internet | <1 % |
| 89 | vbook.pub Fuente de Internet | <1 % |
| 90 | www.adeps.org Fuente de Internet | <1 % |
| 91 | www.coursehero.com Fuente de Internet | <1 % |
| 92 | www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 93 | docs.iiep.unesco.org Fuente de Internet | <1 % |
| 94 | dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 95 | facilitandocomercio.com Fuente de Internet | <1 % |
| 96 | pt.scribd.com Fuente de Internet | <1 % |
| 97 | repositorio.ucp.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 98 | repository.usta.edu.co Fuente de Internet | <1 % |
| 99 | www.insat.sld.cu Fuente de Internet | <1 % |

| | | |
|-----|--|------|
| 100 | www.slideshare.net Fuente de Internet | <1 % |
| 101 | documentop.com Fuente de Internet | <1 % |
| 102 | halshs.archives-ouvertes.fr Fuente de Internet | <1 % |
| 103 | portal.indeci.gob.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 104 | www.app.minsa.gob.pe Fuente de Internet | <1 % |

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo

ESTACIÓN DE BOMBEROS Y CENTRO DE CAPACITACIÓN CIUDADANA EN EL DISTRITO DEL RÍMAC

INFORME DE ORIGINALIDAD

15%

INDICE DE SIMILITUD

14%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|---|--|----|
| 1 | docplayer.es Fuente de Internet | 4% |
| 2 | hdl.handle.net Fuente de Internet | 1% |
| 3 | es.scribd.com Fuente de Internet | 1% |
| 4 | bvpad.indeci.gob.pe Fuente de Internet | 1% |
| 5 | vsip.info Fuente de Internet | 1% |
| 6 | repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 7 | documents.mx Fuente de Internet | 1% |
| 8 | journals.openedition.org Fuente de Internet | 1% |
| 9 | www.desenredando.org Fuente de Internet | |

1 %

10

raco.cat

Fuente de Internet

1 %

11

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

<1 %

12

www.scribd.com

Fuente de Internet

<1 %

13

repositorio.urp.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

14

www.bomberosperu.gob.pe

Fuente de Internet

<1 %

15

repositorio.ucp.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

16

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

17

nanopdf.com

Fuente de Internet

<1 %

18

www.bomberosperu.org

Fuente de Internet

<1 %

19

repositorio.upt.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

20

kupdf.net

Fuente de Internet

<1 %

| | | |
|----|--|------|
| 21 | www.repositorio.usac.edu.gt Fuente de Internet | <1 % |
| 22 | es.slideshare.net Fuente de Internet | <1 % |
| 23 | www.monografias.com Fuente de Internet | <1 % |
| 24 | repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 25 | Submitted to Universidad Alas Peruanas Trabajo del estudiante | <1 % |
| 26 | repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 27 | Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Trabajo del estudiante | <1 % |
| 28 | www.mtc.gob.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 29 | repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 30 | www.munilince.gob.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 31 | repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 32 | creativecommons.org | |

Fuente de Internet

<1 %

33

issuu.com

Fuente de Internet

<1 %

34

repositorio.uide.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

35

cybertesis.uni.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

36

tesis.ucsm.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

37

riul.unanleon.edu.ni:8080

Fuente de Internet

<1 %

38

Submitted to Universidad Católica de Santa
María

Trabajo del estudiante

<1 %

39

Submitted to Universidad de Lima

Trabajo del estudiante

<1 %

40

idoc.pub

Fuente de Internet

<1 %

41

repositorio.cepal.org

Fuente de Internet

<1 %

42

tesis.pucp.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

43

upc.aws.openrepository.com

Fuente de Internet

<1 %

44

www.predes.org.pe

Fuente de Internet

<1 %

45

bdigital.unal.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

46

repositorio.unal.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

47

Submitted to Universidad Continental

Trabajo del estudiante

<1 %

48

Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru

Trabajo del estudiante

<1 %

49

www.vivienda.gob.pe

Fuente de Internet

<1 %

50

www.freewebs.com

Fuente de Internet

<1 %

51

bcasas.org.pe

Fuente de Internet

<1 %

52

ri.conicet.gov.ar

Fuente de Internet

<1 %

53

Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion

Trabajo del estudiante

<1 %

| | | |
|----|--|------|
| 54 | www.listindiario.com.do Fuente de Internet | <1 % |
| 55 | www.prefecturalpz.gov.bo Fuente de Internet | <1 % |
| 56 | Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante | <1 % |
| 57 | fr.scribd.com Fuente de Internet | <1 % |
| 58 | renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 59 | repositorio.unjbg.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 60 | www.academia.edu Fuente de Internet | <1 % |
| 61 | xa.yimg.com Fuente de Internet | <1 % |
| 62 | Submitted to BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA BIBLIOTECA Trabajo del estudiante | <1 % |
| 63 | www.coneval.org.mx Fuente de Internet | <1 % |
| 64 | repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 65 | www.indeci.gob.pe | |

Fuente de Internet

<1 %

66

Submitted to CORPORACIÓN MARYMOUNT
DE MEDELLÍN

Trabajo del estudiante

<1 %

67

qdoc.tips

Fuente de Internet

<1 %

68

www.researchgate.net

Fuente de Internet

<1 %

69

dspace.ucuenca.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

70

repositorio.ucsg.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

71

whc.unesco.org

Fuente de Internet

<1 %

72

Submitted to Universidad Peruana Cayetano
Heredia

Trabajo del estudiante

<1 %

73

revder.upsjb.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

74

revistes.ub.edu

Fuente de Internet

<1 %

75

ribuni.uni.edu.ni

Fuente de Internet

<1 %

| | | |
|----|---|------|
| 76 | Submitted to University of Hull Trabajo del estudiante | <1 % |
| 77 | datospdf.com Fuente de Internet | <1 % |
| 78 | diariocorreo.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 79 | habitat.aq.upm.es Fuente de Internet | <1 % |
| 80 | transparencia.esonora.gob.mx Fuente de Internet | <1 % |
| 81 | apps.contraloria.gob.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 82 | programadejuventudes.blogspot.com Fuente de Internet | <1 % |
| 83 | www.oecd-ilibrary.org Fuente de Internet | <1 % |
| 84 | kipdf.com Fuente de Internet | <1 % |
| 85 | repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 86 | ridum.umanizales.edu.co Fuente de Internet | <1 % |
| 87 | baixardoc.com Fuente de Internet | <1 % |

| | | |
|----|--|------|
| 88 | dearq.uniandes.edu.co Fuente de Internet | <1 % |
| 89 | vbook.pub Fuente de Internet | <1 % |
| 90 | www.adeps.org Fuente de Internet | <1 % |
| 91 | www.coursehero.com Fuente de Internet | <1 % |
| 92 | www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 93 | docs.iiep.unesco.org Fuente de Internet | <1 % |
| 94 | dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 95 | facilitandocomercio.com Fuente de Internet | <1 % |
| 96 | pt.scribd.com Fuente de Internet | <1 % |
| 97 | repositorio.ucp.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 98 | repository.usta.edu.co Fuente de Internet | <1 % |
| 99 | www.insat.sld.cu Fuente de Internet | <1 % |

100

www.slideshare.net

Fuente de Internet

<1 %

101

documentop.com

Fuente de Internet

<1 %

102

halshs.archives-ouvertes.fr

Fuente de Internet

<1 %

103

portal.indeci.gob.pe

Fuente de Internet

<1 %

104

www.app.minsa.gob.pe

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo