

**Diseño arquitectónico de una estación de bomberos tipo C, para el municipio de Lebrija,
Santander**

Alban Yesid Prada Castellanos

Trabajo de grado para optar el título de Arquitecto

Director

Jorge Alberto Villamizar Hernández

Especialista en Proyectos Arquitectónicos

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingeniería y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2024

Dedicatoria

A ti papá, por tu esfuerzo incansable, por ser mi ejemplo de disciplina y rectitud. Tu ejemplo me ha guiado y motivado a seguir adelante, a mejorar cada día y finalmente a ser todos los días una mejor persona.

A ti mami, por todo el amor incondicional, tu sabiduría y por todo tu apoyo en cada desafío, por motivarme siempre a seguir adelante y recalcar me que toda meta y sueño es posible con trabajo, dedicación y esfuerzo.

A mis hermanas, por ser una parte fundamental de mi vida, por compartir conmigo momentos que han formado mi carácter como persona, por brindarme amor y fortaleza. Todas sus acciones y gestos de afecto hacia mí, han contribuido a que este proyecto de vida se convierta en realidad.

A mi abuela Margarita, aunque quizás ya no recuerdes muchas cosas, eres una de las razones por las cuales hoy estoy aquí, me motivaste a ser cada día mejor persona y a seguir mis sueños y aspiraciones, uno de mis anhelos era tenerte a mi lado durante mi graduación, que feliz me hace poder cumplir este anhelo.

Y finalmente a ti, mi amor, por acompañarme durante todo este proceso, por ser mi compañera incondicional. Tus palabras de aliento, tu amor y tu confianza en mí, han sido indispensables en cada uno de estos pasos durante este recorrido. Gracias por estar a mi lado y hacer que este proceso, con sus altos y bajos, sea más llevadero y lleno de significado en mi vida.

Este logro es gracias a todos ustedes.

Alban Yesid Prada Castellanos.

Contenido

Introducción	11
1. Diseño de estación de una estación de bomberos tipo C, para el municipio de Lebrija, Santander	12
1.1 Planteamiento del problema.....	12
1.2 Justificación.....	13
1.3 Objetivos	14
1.3.1 Objetivo general	14
1.3.2 Objetivos específicos.....	14
1.3.3 Metodología.....	15
2. Marco referencial	16
2.1 Marco teórico	16
2.2 Marco conceptual	17
2.2.1 Bomberos.....	17
2.2.2 Emergencia	17
2.2.3 Estación de bomberos	18
2.3 Marco legal.....	19
2.4 Marco normativo	21
2.4 Referentes tipológicos	23
2.4.1 Estación de bomberos Metzeral.....	23
2.4.3 Compañía de bomberos de concepción.	26
2.4.3 Estación de bomberos Boca.....	30
2.5 Análisis del usuario	34

2.5.1 Encuesta comunidad	35
2.5.2 Encuesta bomberos	37
2.5.3 Encuesta secretaria	40
2.6 Marco geográfico	42
2.6.1 Temperatura.....	42
2.6.2 Lluvia.....	43
2.6.3 Humedad.....	44
2.6.4 Vientos.....	44
2.6.5 Nubosidad.....	46
2.6.6 Topografía	46
2.7 Marco físico espacial.....	47
2.7.1 Nivel macro	47
2.7.2 Nivel micro	53
3. El proyecto arquitectónico	61
3.1 Consideraciones para el proceso de diseño	61
3.2 Plan de áreas para la estación	63
3.3 Zonificación y funcionalidad	64
4. Conclusiones.....	65
Referencias.....	66

Lista de tablas

Tabla 1. *Edificabilidad* 55

Tabla 2. *Retrocesos* 55

Lista de figuras

Figura 1. <i>Fases de la metodología</i>	15
Figura 2. <i>Fachada frontal edificio</i>	23
Figura 3. <i>Fachada lateral Edificio</i>	24
Figura 4. <i>Perspectiva edificio</i>	24
Figura 5. <i>Circulaciones del edificio</i>	25
Figura 6. <i>Volúmenes del edificio</i>	25
Figura 7. <i>Fachada frontal edificio</i>	26
Figura 8. <i>Imagen interior del edificio</i>	27
Figura 9. <i>Vías principales</i>	28
Figura 10. <i>Zonificación primer nivel</i>	29
Figura 11. <i>Zonificación segundo nivel</i>	29
Figura 12. <i>Sección A y B</i>	30
Figura 13. <i>Fachada principal</i>	31
Figura 14. <i>Perspectiva proyecto</i>	31
Figura 15. <i>Imagen interior del proyecto</i>	32
Figura 16. <i>Vías principales</i>	32
Figura 17. <i>Zonificación primer nivel</i>	33
Figura 18. <i>Zonificación segundo Nivel</i>	33
Figura 19. <i>Gráfico preguntas 1 - comunidad</i>	35
Figura 20. <i>Gráfico preguntas 2 - comunidad</i>	36
Figura 21. <i>Gráfico preguntas 3 - comunidad</i>	36
Figura 22. <i>Gráfico preguntas 1 - bomberos</i>	37

Figura 23. <i>Tabla de usuarios y turnos de trabajo</i>	38
Figura 24. <i>Gráfico preguntas 2 - bomberos</i>	39
Figura 25. <i>Gráfico preguntas 3 – bomberos</i>	40
Figura 26. <i>Gráfico preguntas 1 – secretaria</i>	41
Figura 27. <i>Gráfico preguntas 2 – secretaria</i>	41
Figura 28. <i>Gráfico preguntas 3 – secretaria</i>	42
Figura 29. <i>Tabla temperatura – datos histórico anual en Lebrija</i>	43
Figura 30. <i>Gráfico lluvia – datos histórico anual en Lebrija</i>	43
Figura 31. <i>Gráfico niveles de comodidad de la humedad – dato histórico anual en Lebrija</i>	44
Figura 32. <i>Gráfico velocidad promedio del viento– datos histórico anual en Lebrija</i>	45
Figura 33. <i>Rosa de los vientos– datos histórico anual en Lebrija</i>	45
Figura 34. <i>Tabla dirección del viento– datos histórico anual en Lebrija</i>	45
Figura 35. <i>Tabla Nubosidad– dato histórico anual en Lebrija</i>	46
Figura 36. <i>Topografía general Lebrija</i>	46
Figura 37. <i>Localización Lebrija</i>	47
Figura 38. <i>Centros poblados Lebrija</i>	48
Figura 39. <i>Fotografías centros poblados Lebrija</i>	48
Figura 40. <i>Bomberos Lebrija, ubicación actual</i>	49
Figura 41. <i>Fotografía estación de bomberos de Lebrija</i>	49
Figura 42. <i>Gráfico crecimiento urbano</i>	50
Figura 43. <i>Representación de vías en mejor y peor estado</i>	51
Figura 44. <i>Plano puntos infraestructuras clave</i>	52
Figura 45. <i>Plano localización del proyecto</i>	53

Figura 46. <i>Imagen satelital del lote</i>	54
Figura 47. <i>Imagen satelital del lote</i>	54
Figura 48. <i>Fotografías del lote</i>	54
Figura 49. <i>Perfil vial calle 12</i>	56
Figura 50. <i>Plano resumen información del lote</i>	56
Figura 51. <i>Plano predio con normatividad aplicada</i>	56
Figura 52. <i>Plano existencias</i>	57
Figura 53. <i>Plano representación en planta cortes</i>	58
Figura 54. <i>Corte A-A y corte B-B</i>	58
Figura 55. <i>Representación en perspectiva y planta de uso del suelo inmediato al lote</i>	59
Figura 56. <i>Plano Zonas verdes del sector</i>	60
Figura 57. <i>Plano de alturas del sector</i>	61
Figura 58. <i>Perspectiva volumen</i>	62
Figura 59. <i>Gráfico cuadro de áreas nivel 1</i>	63
Figura 60. <i>Gráfico cuadro de áreas nivel 2</i>	64
Figura 61. <i>Gráfico cuadro de áreas nivel 3</i>	64

Resumen

Una estación de bomberos es una instalación física destinada para albergar los recursos humanos, materiales y logísticos necesarios para la prestación de servicios de emergencia relacionados con incendios y otras situaciones de rescate. El municipio de Lebrija Santander actualmente cuenta con un espacio que no cumple con los requerimientos básicos para que el cuerpo de bomberos pueda desarrollar sus actividades, esto trae consigo diferentes problemas como: mayores tiempos de respuesta, aumento de daños materiales y económicos, riesgo para la vida humana, impacto negativo en la percepción de seguridad, entre otros. En vista de que las problemáticas más evidentes que afronta el municipio debido a su extensa zona rural son los incendios forestales, el último de estos ocurrido en marzo del presente año 2024. Considerando lo anterior es evidente la importancia de proponer un proyecto que aloje unas instalaciones adecuadas que permitan atender cualquier eventualidad, en pro de la comunidad, de la fauna y flora del sector.

Palabras clave: bomberos, emergencia, estación de bomberos, comunidad, Lebrija

Abstract

A fire station is a physical facility intended to house the human, material and logistical resources necessary for the provision of emergency services related to fires and other rescue situations. The municipality of Lebrija Santander currently has a space that does not meet the basic requirements for the fire department to carry out its activities, this brings with it different problems such as: longer response times, increase in material and economic damage, risk for the human life, negative impact on the perception of security, among others. Given that the most obvious problems that the municipality faces due to its extensive rural area are forest fires, the last of these occurred in March of this year 2024. Considering the above, the importance of proposing a project that houses facilities is evident adequate that allows any eventuality to be attended to, in favor of the community, and the fauna and flora of the sector.

Keywords: firefighters, emergency, fire station, community, Lebrija

Introducción

El diseño arquitectónico de una estación de bomberos es una tarea de gran responsabilidad y relevancia social. Esto en especial en un contexto como el del municipio de Lebrija, donde la infraestructura de servicios públicos locales es limitada y enfrenta desafíos específicos. Por lo tanto, este proyecto de grado, tiene como objetivo la propuesta arquitectónica de una estación de bomberos para el municipio de Lebrija, Santander, una región que cuenta con condiciones geográficas y urbanísticas que requieren soluciones adecuadas para garantizar la seguridad en situaciones de emergencia de la comunidad, de los bienes y servicios, y del medio ambiente

Lebrija es un municipio que se encuentra en crecimiento, el cual se encuentra ubicado en una región en la que se convergen áreas urbanas, rurales y naturales. En la actualidad la estación de bomberos existente no cumple con los requisitos básicos para que se pueda desarrollar en esta las actividades y procesos normales de un cuerpo de bomberos, además se tiene previsto su demolición, para darle paso a la ampliación de la vía Bucaramanga - Barrancabermeja.

Por lo tanto, se propone una estación de bomberos Tipo C que permita satisfacer las necesidades operativas de sus usuarios y brindar un servicio a la comunidad, en el que el diseño arquitectónico se aborde desde lo funcional, urbano y técnico, generando una optimización y relación entre los espacios, con la finalidad de que el cuerpo de bomberos pueda realizar sus actividades de manera eficiente y efectiva.

Además, cumpliendo con la normativa vigente de la UNGRD, en la que se estipula la capacitación de la comunidad con respecto a respuesta ante cualquier eventualidad, se propone el desarrollo de espacios para capacitaciones con el objetivo de brindar los conocimientos necesarios en prevención, respuesta y recuperación ante desastres.

1. Diseño de estación de una estación de bomberos tipo C, para el municipio de Lebrija, Santander

1.1 Planteamiento del problema

En el documento marco del proyecto de inversión 2019-2023, la dirección Nacional de Bomberos de Colombia, ubica a Santander en el cuarto lugar en la formación de cuerpos de bomberos, con un total de 53 unidades distribuidas en (1 oficial, 50 voluntarios y 2 unidades de aviación). El documento destaca que el 7.2% de los cuerpos de bomberos voluntarios del estado en el departamento no cuentan con estaciones de bomberos. Por otro lado, la mayoría de los bomberos voluntarios (89,6%), así como la mayoría de los bomberos oficiales (52%), cuentan con solo 1 estación. Finalmente, el 24% del cuerpo de bomberos oficial del país cuenta con 3 estaciones. Por otro lado, el mismo documento destaca que solo el 48 por ciento de las estaciones de bomberos oficiales del estado y el 20 por ciento de las estaciones de bomberos voluntarios fueron construidos de acuerdo con los estándares sísmicos vigentes al momento de la construcción. (Servicio Nacional de Bomberos de Colombia, 2023).

Ahora bien, a nivel local, el cuerpo voluntario de bomberos de Lebrija Santander fue fundado el 7 de abril 1997, el cual busca salvaguardar la vida de 44.169 Hab DANE (2018) y brindar operatividad en toda la zona rural y urbana que suma cerca de 549.85 km². En la actualidad la estación de bomberos se encuentra ubicada sobre la vía que comunica Bucaramanga con Barrancabermeja más específicamente sobre la calle 8 # 9. A mediados de diciembre del 2024, se tiene propuesto por parte del INVIAS la demolición de este espacio, ya que en el lugar que esta se encuentra, se tiene proyectado la ampliación de dos carriles a 4 carriles de dicha vía.

En la actualidad no se tiene propuesto por parte de los entes gubernamentales la reubicación o el planteamiento de un proyecto el cual permita reubicar la estación, por consiguiente, dejaría sin estación de bomberos al municipio de Lebrija.

1.2 Justificación

El proyecto arquitectónico de la estación de bomberos tipo C, para el municipio de Lebrija tiene como finalidad resolver la futura ausencia de un equipamiento público, el cual permita de manera óptima al cuerpo bomberos voluntarios, desarrollar sus actividades operativas y técnicas, destinándose además como un espacio para la atención y capacitación de la comunidad.

Según la Unidad nacional para la gestión del riesgo de desastres (UNGRD), los incendios forestales en zonas rurales son los tipos de emergencias más comunes en el municipio, esto se debe principalmente a las altas temperaturas en época de verano y también incendios controlados por parte de campesinos lo cuales se terminan saliendo de control, además es importante destacar que las estaciones de bomberos más cercanas al casco urbano del municipio son la de Girón y Bucaramanga a 11 y 18 km respectiva, representando tiempos de respuesta de entre 25 y 30 min.

Así pues, la falta de estación de bomberos para el municipio trae problemas de atención de desastres relacionadas con cualquier tipo de eventualidad, la falta de este espacio se puede traducir en un aumento en los tiempos de respuesta, lo cual pone en peligro la vida de los habitantes, disminuyendo drásticamente la capacidad con la cual se atienden emergencias, todo esto antes mencionado implicaría un incumplimiento de normas y regulaciones en cuanto a seguridad y prevención de desastres. Por lo tanto, es imperativo contar con este espacio para garantizar la protección y bienestar de la comunidad.

1.3 Objetivos

A continuación, se presentarán tanto los objetivos generales, como los objetivos específicos propuestos, que permitirán la elaboración de la propuesta del proyecto arquitectónico de la estación de bomberos para el municipio de Lebrija.

1.3.1 Objetivo general

Diseñar una estación de bomberos tipo C para el municipio de Lebrija, Santander con el objetivo de resolver la ausencia futura de este espacio. El diseño contemplará un espacio que satisfaga las necesidades operativas, logísticas y técnicas del cuerpo de bomberos, facilitando el desarrollo de actividades de manera eficiente y efectiva, y contribuyendo de esta forma al bienestar y seguridad de la comunidad.

1.3.2 Objetivos específicos

Analizar los referentes arquitectónico-tipológicos con el fin de determinar el programa arquitectónico y el cuadro de áreas para el proyecto, asegurándose de que este responda a las necesidades funcionales y espaciales del proyecto.

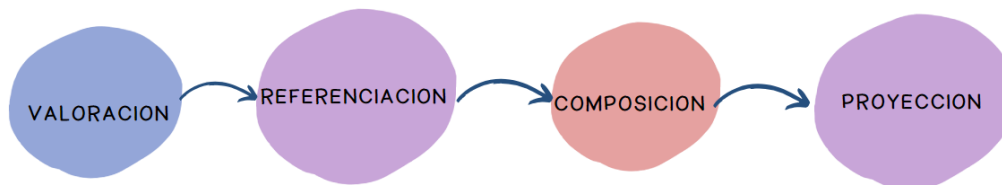
Analizar y seleccionar el lugar más óptimo para la ubicación de la estación de bomberos en el municipio de Lebrija, Santander.

Realizar un análisis del usuario para garantizar satisfacer sus necesidades, con el fin de mejorar la eficiencia operativa y la satisfacción de los usuarios.

1.3.3 Metodología

Con la finalidad de resolver los objetivos planteados, se propone una metodología la cual se compone de 4 fases: Valoración, referenciación, composición y proyección.

Figura 1. Fases de la metodología



1.3.3.1 Valoración. Se analizarán aspectos sociales, urbanos, funcionales y físico-espaciales, teniendo en cuenta los requisitos espaciales de la estación y su personal, a través de la investigación de referentes, usuarios y del análisis del lote, tomando en cuenta aspectos como accesos, conectividad, cobertura y capacidad de respuesta.

1.3.3.2 Referenciación. Se estudiará y analizará documentos relacionados con el tema. Normatividad nacional, organización de las estaciones y cuerpos de bomberos, normas técnicas y arquitectónicas, que permitirán establecer lineamientos claros para el diseño y funcionamiento del proyecto.

1.3.3.3 Composición. Se realizará una evaluación detallada que permitirá comprender y optimizar la conexión espacial y funcional, a partir de la elaboración del programa arquitectónico, además la zonificación la cual garantizará la correcta distribución y relación entre los espacios del proyecto.

1.3.3.4 Diseño. Se implementarán todos estos criterios espaciales, técnicos, funcionales y formales, los cuales permitirán desarrollar el proyecto arquitectónico de la estación de bomberos para el municipio de Lebrija.

2. Marco referencial

2.1 Marco teórico

La ley 1523 de 2012 define la gestión del riesgo de desastres como: “El conjunto de actividades que se desarrollan para la identificación, análisis, evaluación, tratamiento, monitoreo y comunicación del riesgo, que se implementan a partir de los eventos adversos que pueden afectar a las comunidades y sus entornos, buscando su reducción y promoviendo el desarrollo sostenible.” (Ley 1523 de 2012, s.f.)

La gestión del riesgo es crucial en el planteamiento de infraestructuras de uso dotacional, , ya que genera que las comunidades estar mejor preparadas para enfrentar emergencias, en un contexto como el de Lebrija, en el cual se han presentado vulnerabilidades respecto a incidentes con de incendios forestales además en años anteriores se han presentado agrietamientos en viviendas a causa sismos, esto hace que la gestión del riesgo sea fundamental en este contexto.

Los objetivos de esta gestión incluyen la prevención, la preparación, la respuesta y la recuperación de desastres, lo que implica que el cuerpo de bomberos no solo atiende emergencias, sino que también juega un papel fundamental en la capacitación de la comunidad, sobre cómo se debe reaccionar ante posibles eventualidades, buscando que con esto se minimicen los daños provocados por cualquier tipo de desastre. Esta labor de educación, capacitación y prevención es esencial, ya que busca promover la resiliencia y el desarrollo en la región.

2.2 Marco conceptual

2.2.1 Bomberos

Según la Junta de Bomberos de Colombia 2012, se define como “personal capacitado para el manejo de equipos requeridos en la atención de emergencias tipo incendios, inundaciones, deslizamientos, terremotos, los cuales se pueden clasificar en tres tipos: bomberos oficiales, bomberos aeronáuticos y bomberos voluntarios” (p.5).

Por otro lado, el Ministerio del Interior 2015, lo define como “Las instituciones organizadas para la prevención, atención y control de incendios, los preparativos y atención de rescates en todas sus modalidades inherentes a su actividad y la atención de incidentes con materiales peligrosos, se denominan Cuerpos de Bomberos”. (p.10).

Finalmente tomando como referencias estas definiciones se puede llegar a la conclusión que los bomberos son un grupo de personas capacitadas para la utilización de diferentes equipos necesarios para dar respuesta adecuada a diferentes tipos de emergencias como incidentes con materiales peligrosos incendios, inundaciones, deslizamientos de tierra y terremotos.

2.2.2 Emergencia

Según el Congreso de la República se define como” Situación caracterizada por interrupción intensa y grave de condiciones normales de funcionamiento de una comunidad, causada por un evento adverso, que obliga a una reacción inmediata y que requiere la respuesta de las instituciones del Estado, los medios de comunicación y de la comunidad en general”. (2014 p.10).

Por otro lado, el Dr. Manuel Vivanco, doctor en sociología de la Universidad Complutense de Madrid la define como” Una emergencia, en definitiva, es un suceso que exige atención inmediata ya que implica un desastre consumado o potencial, estas se pueden llegar a clasificar en diferentes tipos como: emergencia ecológica, emergencia rural, emergencia sanitaria y emergencia médica”.

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede concluir que emergencia es un evento que requiere atención inmediata porque está relacionado con un desastre que ha ocurrido o puede ocurrir, y estos eventos se pueden dividir en diferentes tipos, tales como: emergencias ambientales, emergencias rurales, emergencias de salud y emergencias médicas.

2.2.3 Estación de bomberos

Según la Junta de Bomberos de Colombia 2012, se define como “toda instalación la cual fue diseñada con la intención de alojar al cuerpo de bomberos de un municipio. El recinto debe albergar el material necesario para el desarrollo de su actividad, incluye vehículos, bombas hidráulicas, equipamientos de protección y espacios de descanso para los bomberos.” (p.20).

Por otro lado, la Real Academia Española (RAE) (2023) tiene dos definiciones para este término, primero nos dice que es una” Estación o instalación pública donde se almacenan los vehículos y equipos de extinción de incendios.” Por otro lado, se entiende también como un “Lugar de trabajo del personal dedicado a la prestación de servicios de prevención y extinción de incendios”.

Así pues, se puede decir que la estación de bomberos es un edificio donde se almacenan camiones y otros equipos contra incendios, donde los bomberos descansan y esperan una llamada

o alarma. Las actividades de la estación de bomberos generalmente incluyen inspección y limpieza de equipos, educación adicional sobre incendios y simulacros ocasionales.

2.3 Marco legal

EOT Lebrija (2003). Lebrija, Santander cuenta con un EOT desactualizado el cual es del año 2003, hay zonas del municipio que no se encuentran agregadas en la cartografía, además hay muchos temas dentro de este que no se tienen en consideración, sumado a esto respecto a temas como numero de parqueaderos y aislamiento de los lotes, dice textualmente “serán calculados por la secretaria de planeación Municipal”.

Ley 1575 de 2012. Por medio de la cual se establece la Ley General de Bomberos de Colombia.

Ley 49 de 1948. Por la cual se provee a la creación del Socorro Nacional en caso de Calamidad Pública.

Ley 322 de 1996. Por La Cual Se Crea El Sistema Nacional De Bomberos De Colombia y se Dictan Otras Disposiciones, con el objeto de articular los esfuerzos públicos y privados para la prevención y atención de incendios, explosiones y demás calamidades conexas, a cargo de las instituciones de bomberos.

Ley 1523 de 2012. Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.

Ley 49 de 1948. Por la cual se provee a la creación del Socorro Nacional en caso de Calamidad Pública.

Resolución 3580 de 2007. Por medio de la cual se expide el Reglamento General Administrativo, Operativo y Técnico del Sistema Nacional de Bomberos de Colombia.

Artículo 165. Dotación.

Artículo 166. Vehículos.

Artículo 167. Mantenimiento.

Artículo 168. Comunicaciones.

Artículo 172. Entrenamiento y simulacros.

Artículo 175. Clasificación de emergencias.

Resolución 0661 de 2014 Por la cual se adopta el Reglamento Administrativo, Operativo, Técnico y Académico de los Bomberos de Colombia.

Resolución 1127 del 2018. Por medio de la cual se modifican algunos artículos del Reglamento Administrativo, Operativo, Técnico y Académico de los Bomberos de Colombia, adoptado por la Resolución 661 de 2014.

Resolución 1325 de 2018. Por medio de la cual se establecen lineamientos para la implementación de la política pública de gestión del riesgo de desastres en el ámbito de la infraestructura.

Decreto 4147 de 2011. Por el cual se crea la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, se establece su objeto y estructura.

Decreto 919 de 2010. Este decreto regula el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Emergencias (SNPAD), estableciendo lineamientos sobre la organización y coordinación de los servicios de emergencia.

Decreto 1974 de 2013. Por el cual se establece el procedimiento para la expedición y actualización del Plan Nacional de Gestión del Riesgo.

2.4 Marco normativo

Ley 361 de 1997. Por la cual se establecen mecanismos de integración social de las personas en situación de discapacidad y se dictan otras disposiciones.

Ley 1145 de 2007. Por medio de la cual se organiza el sistema nacional de discapacidad y se dictan otras disposiciones.

Ley 1346 de 2009. Por medio de la cual se aprueba la "Convención sobre los Derechos de las personas con Discapacidad".

NTC 2885. Extintores portátiles contra incendios. Establece los requisitos mínimos para la instalación, uso y mantenimiento de extintores portátiles en edificaciones, con el objetivo de proporcionar una protección adecuada contra incendios y garantizar la seguridad de las personas y los bienes.

NTC 4139. Accesibilidad de las personas al medio físico. Símbolo gráfico, características generales. Establece los requisitos y métodos de prueba para los sistemas de abastecimiento de agua contra incendios, incluyendo los componentes como bombas, tuberías y equipos de control

NTC 4140. Accesibilidad de las personas al medio físico. Pasillos y corredores. Características generales. Establece las dimensiones mínimas y las características funcionales y constructivas que deben cumplir los pasillos y corredores en los edificios y espacios urbanos y rurales.

NTC 4143. Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Rampas Fijas. Establece las dimensiones mínimas y las características generales que deben cumplir las rampas para los niveles de accesibilidad adecuado y básico construyan en las edificaciones y los espacios urbanos para facilitar el acceso a las personas.

NTC 4145. Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Escaleras. Establece las dimensiones mínimas y las características generales que deben cumplir las escaleras principales en los edificios y espacios urbanos y rurales, advirtiendo que no se constituyen en un elemento idóneo para el logro de la accesibilidad plena.

NTC 4695. Accesibilidad de las personas al medio físico. Señalización para tránsito peatonal en el espacio público urbano.

NTC 4904: Accesibilidad de las personas al medio físico. Estacionamientos accesibles. Establece las dimensiones mínimas y las características generales que deben cumplir los estacionamientos accesibles, para vehículos de cinco pasajeros.

NTC 4960. Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Puertas accesibles. Establece las dimensiones mínimas y los requisitos generales que deben cumplir las puertas accesibles en los edificios.

NTC 5017. Accesibilidad a las personas al medio físico. Edificios. Servicios sanitarios accesibles. Servicios sanitarios accesibles. Establece los requisitos mínimos de accesibilidad y características funcionales, que deben cumplir los servicios sanitarios públicos accesibles.

NTC 5610. Accesibilidad de las personas al medio físico. Señalización táctil.

NTC 6047. Accesibilidad a las personas al medio físico. Espacios de servicios al ciudadano, en la administración pública. Requisitos.

Ley 400 de 1997. Por el cual se adoptan normas sobre construcciones sismo resistente.

Reglamento colombiano de construcciones sismo resistentes NSR – 10.

Titulo J: Requisitos de protección contra incendios en edificaciones.

Titulo K: Requisitos complementarios.

2.4 Referentes tipológicos

2.4.1 Estación de bomberos Metzeral

La estación de bomberos de Metzeral, es una estación ubicada como su nombre lo indica Metzeral, Francia, la cual es una pequeña ciudad localizada en el noroeste de Francia, la cual es conocida por sus paisajes y su proximidad a rutas de senderismo y actividades al aire libre, esta población cuenta cerca de 2000 habitantes la zona de Metzeral se encuentra ubicado en el valle de Munster en medio de las montañas de los Vosgos, permitiéndole la ventaja de un entorno natural impresionante. Asimismo, los frondosos árboles, los bosques densos y los paisajes alpinos les dan a los residentes un entorno tranquilo y pintoresco para vivir, mientras que la biodiversidad y la proximidad a reservas naturales garantizan un hábitat saludable.

La estación tiene un área de 500 m², construida por la firma de arquitectos Loïc Picquet Architecte en el año 2017. El proyecto está dividido en dos estructuras diferentes: un centro técnico y un centro de administración. Mientras que las dos estructuras requieren conceptualizaciones separadas, el edificio en su conjunto busca una unidad funcional y armonizada. El centro de administración puede ser identificado por sus marcos de madera en la fachada. (archdaily, 2015).

Figura 2. Fachada frontal edificio



Adaptado de (Archdaily 2017).

Este proyecto se destaca por el uso de pocos materiales y también por su sencillez volumétrica, el uso de dos tonos completamente distintos, a partir del cual permite diferencial el uso de cada uno de estos espacios, en el cual a partir de un tono oscuro destaca el espacio en el cual se almacenan los camiones y con un tono más claro destaca la zona administrativa y privada de esta estación.

Figura 3. *Fachada lateral Edificio*



Adaptado de (Archdaily 2017).

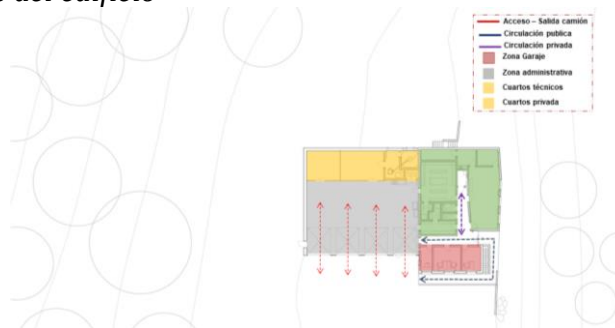
Figura 4. *Perspectiva edificio*



Adaptado de (Archdaily 2017).

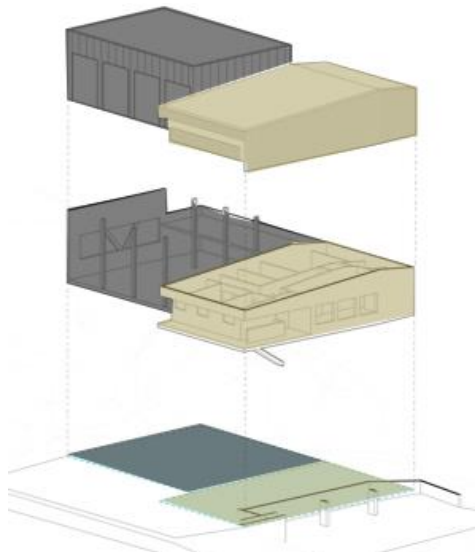
Espacialmente este proyecto busca ser muy funcional por un lado el volumen de color negro, se encuentra la zona de garaje de camiones, la cual está compuesta por 4 espacios para guardar vehículos, en la zona posterior de a la zona de garaje encuentran los espacios de apoyo técnicos, el otro volumen es el que tiene tonos madera este otro volumen está compuesto por dos zonas principales, una zona administrativa y una zona privada, este proyecto cuenta con una particularidad y es que no se cuenta con habitaciones, lo cual implica que los bomberos todos los días se movilizan a la estación.

Figura 5. *Circulaciones del edificio*



Adaptado de (Archdaily 2017).

Figura 6. *Volúmenes del edificio*



Adaptado de (Archdaily 2017).

2.4.3 *Compañía de bomberos de concepción.*

La 5° Compañía de bomberos de concepción Se encuentra ubicado en la ciudad de concepción, Chile en una zona suburbana de la ciudad, en la cual se están desarrollando nuevos proyectos de vivienda y nuevos proyectos educativos. Este sector de la ciudad se caracteriza principalmente por la vivienda, los espacios educativos y el uso industrial.

Esta estación presenta una volumetría simple en la que se destacan los colores blancos y el rojo, siendo estos representativo de los bomberos el rojo, siendo su elemento representativo grandes portones por los cuales acceden y salen los camiones y el blanco el cual se ubica sobre los elementos perimetrales y en voladizo de la fachada.

La estación tiene un área de 500 m² construida por el Arq. Sergio Andreu Matta en el año 2011. Se propone a la Junta Nacional de Cuerpos de Bomberos de Chile, el desarrollo de una tipología arquitectónica y constructiva de carácter definitivo para los Cuarteles de Bomberos dañados por el sismo del 27 de febrero, ubicados preferentemente en las regiones V a la IX. Los cuarteles dañados son más de 60 para lo cual se definen cuatro tipos con un programa similar que permita recuperar la actividad bomberil (archdaily, 2015).

Figura 7. *Fachada frontal edificio*



Adaptado de (Archdaily 2011).

Como antes lo he mencionado el uso de pocos materiales es una de las características representativas de este proyecto, se destacan las tonalidades rojas y blancas, además del uso de elementos que permiten destacar la tipología de proyecto que es, el uso de unos mástiles para izar las banderas, este uso de pocos materiales es también evidente en la materialidad del interior del proyecto en el cual las puertas, las barandas y demás elementos poseen ese característico color rojo. Esta sencillez se debe a que este busca tener una modulación sencilla ya que se busca que este sirva como un modelo tipo, el cual se pueda replicar diferentes zonas, todo esto utilizando técnicas industrializadas y prefabricadas, de rápida construcción y fabricación.

Figura 8. *Imagen interior del edificio*



Adaptado de (Archdaily 2011).

El proyecto se encuentra en un punto estratégico de la zona se encuentra en un lote esquinero en el cual se intersecan dos vías principales de la ciudad de concepción, esto se hace de esta forma ya que busca tener una reacción oportuna, esto permite que el camión se pueda movilizar hacia cualquier dirección de la ciudad, minimizando el tiempo de respuesta, además el uso del sector hace indispensable este proyecto, el crecimiento de la ciudad hacia esta zona hace indispensable tener un proyecto de este tipo en el sector.

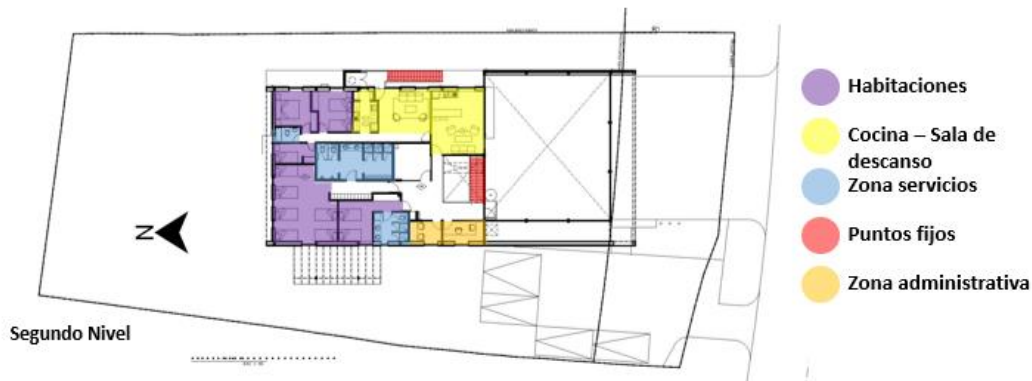
Figura 9. *Vías principales*

Adaptado de Google maps (2024).

Volumétricamente este proyecto está compuesto por un solo volumen en la cual en su interior es capaz de albergar todos los espacios necesarios para alojar la estación, en este no se contemplan volúmenes anexos y se encuentra distribuido en dos plantas en las que en el primer nivel cuenta con una zona semipública en la que están las zonas administrativas de atención al público, y una zona privada la cual es la zona de garaje de los camiones con sus respectivos cuartos técnicos en la parte posterior, en el segundo nivel se encuentran netamente espacios privados de los bomberos en los cuales estos desarrollan sus actividades diarias, estos espacios están compuestos de habitaciones, baños - duchas comedor y cocina y diferentes espacios de descanso, para el personal de la operativo de esta estación, una particularidad que contempla este proyecto es la de un micro apartamento en el segundo nivel, en el cual habita el encargado de la estación en este caso el jefe de la estación, este espacio está compuesto por 3 habitaciones, baño, comedor sala y cocina, un espacio innovador el cual permite evidenciar la importancia del jefe de la estación en esta tipología de proyectos.

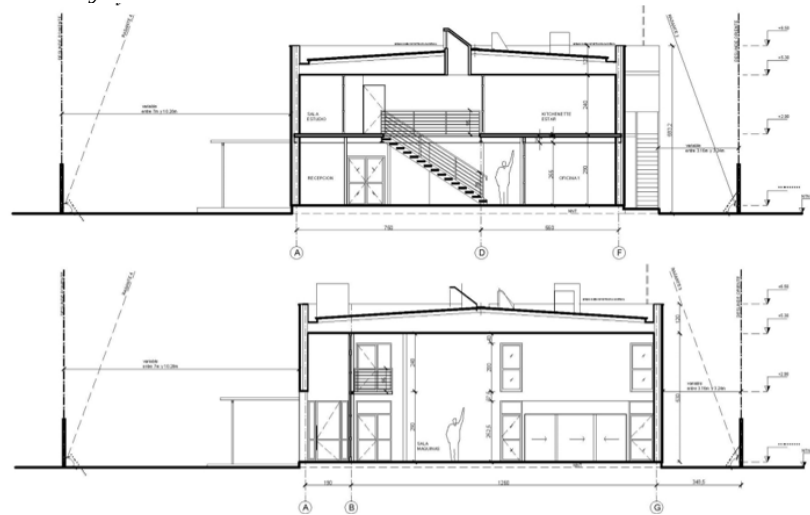
Figura 10. Zonificación primer nivel

Adaptado de (Archdaily 2011).

Figura 11. Zonificación segundo nivel

Adaptado de (Archdaily 2011).

El proyecto a nivel de alturas se manejan dos alturas distintas, en el primer el primer nivel el cual es de uso público utiliza una altura libre de 2.90 metros la cual este tipo de espacialidades permite, el segundo nivel en el cual se encuentran espacios similares a los de una vivienda maneja una altura libre con una altura libre de 2.40 metros, la zona de garaje necesita una altura mayor, debido a las características que tiene este tipo de carros de emergencia, por eso esta zona presenta una doble altura la cual genera una espacialidad interesante en la fachada, se pudo identificar además que este proyecto utiliza cubiertas livianas a dos aguas, en las cuales incorpora tragaluces que permite iluminar los espacios y pasillos internos de este proyecto.

Figura 12. Sección A y B

Adaptado de (Archdaily 2011).

2.4.3 Estación de bomberos Boca

La estación de bomberos de boca Se encuentra ubicado en la localidad de Rio de la Boca, México, en la cual las temperaturas oscilan entre los 26 y 30 grados centígrados, esta es una zona costera ubicada en una zona Conurbana de la ciudad de Veracruz, la cual se caracteriza por tener playas turísticas y grandes zonas comerciales.

La estación tiene un área de 1310 m² diseñada por el estudio de Diez 05 en el año 2017. Este proyecto surge de la necesidad de disminuir los tiempos de respuesta a las emergencias terrestres en la zona sur de la ciudad de Veracruz, el proyecto está ubicado en un punto central de esta localidad en el cual converge por un lado un centro comercial y por el otro una zona residencial, debido a esto se caracteriza por tener un nivel alto de flujos vehiculares y altos flujos de peatones, por un lado, residentes de la zona y visitantes que llegan al centro comercial.

Figura 13. *Fachada principal*

Adaptado de (Archdaily 2017).

Este proyecto se encuentra en un lote que posee una forma triangular, pero este se resuelve a partir de una forma cuadrada la cual se encoje en el centro del volumen. La simplicidad de la fachada es un aspecto por el cual este proyecto resalta, en la cual se manejan dos tipos de celosías prefabricadas, la primera es la del tono blanco, la cual es una lámina prefabricada a la cual se le hacen diferentes aberturas que limitan el paso de la luz al interior y la segunda la del tono más oscuro la cual la componen perfiles verticales. El grupo de arquitectos toma la decisión de ocultar el primer generador de este talud de tierra, generando esta sensación de que el proyecto es un solo volumen y además que este se eleva sobre el terreno lo cual permite jerarquizar este volumen.

Figura 14. *Perspectiva proyecto*

Adaptado de (Archdaily 2017).

Figura 15. *Imagen interior del proyecto*

Adaptado de (Archdaily 2017).

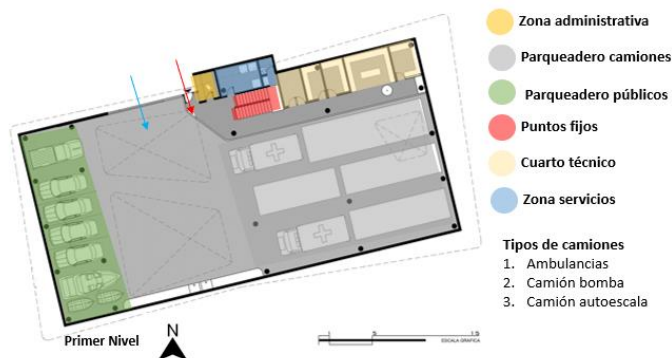
El proyecto se encuentra en la intersección de tres vías lo cual le da al lote esta forma de triangular, se demarcan el acceso por la vía menos concurrida tanto de flujos peatonales como de flujos vehicular, lo cual permite facilitar el acceso y la salida de los camiones de la estación, además a partir de esta vía de bajo flujo, permite una conexión con una vía de orden primario de la localidad de boca del rio, esto genera una mejor conexión del proyecto con las diferentes zonas de esta localidad.

Figura 16. *Vías principales*

Adaptado de Google maps (2024).

Este proyecto está compuesto por un volumen simple el cual se resuelve en dos plantas, en la que en el primer nivel tiene todo el tema de garaje de los camiones y todos los espacios técnicos de la estación y en el segundo nivel se encuentran las zonas administrativas de atención al público y todas las zonas privadas de los bomberos como las habitaciones, baños comedor - cocina y gimnasio. Un aspecto interesante de este proyecto son estos vacíos internos, sumado a esto la elevación de la cubierta la cual permite ventilar los espacios internos del proyecto y finalmente la separación de la fachada de algunos espacios internos como las habitaciones las oficinas la cocina y la zona de reuniones, lo cual genera un pasillo interno, el cual funciona como una cámara de aire, todo esto con la intención de responder a la incidencia del solar y a la temperatura que se pueda generar en el interior de este proyecto y de esos espacios.

Figura 17. Zonificación primer nivel



Adaptado de (Archdaily 2017).

Figura 18. Zonificación segundo Nivel



Adaptado de (Archdaily 2017).

Finalmente, tras el análisis de tres diferentes referentes los cuales poseen una escala similar a las de mi proyecto de la estación de bomberos para Lebrija, se puede concluir que la disposición eficiente de los espacios operativos, la disposición de la ruta de salida acceso y salida de la de los camiones de la estación, el acceso directo a la zona de los vehículos es aspectos fundamentales a la hora de garantizar una respuesta rápida ante una emergencia.

Se evidencia el uso de volumetrías simples y funcionales lo cual permiten una mejor interacción entre los diferentes espacios, así como la utilización de un número limitado materiales en fachadas e interiores, lo cual permite proporcionar una imagen más clara y coherente de una estación de bomberos.

Estos elementos serán incorporados y adaptados a la propuesta de diseño, teniendo en cuenta las condiciones climáticas y topográficas de Lebrija, todo esto con el objetivo de asegurar la funcionalidad y la estética del proyecto, en beneficio del cuerpo de bomberos y de la comunidad.

2.5 Análisis del usuario

El análisis del usuario se desarrolla con la finalidad de resolver un objetivo específico de mi proyecto y conocer temas específicos sobre los usuarios del proyecto, los cuales son: el cuerpo de bomberos voluntarios de Lebrija, el personal de la oficina de la secretaria de seguridad y gestión del riesgo y la comunidad del municipio de Lebrija. Se obtendrá información desarrollando una encuesta que permita obtener una información directa y valiosa sobre sus necesidades percepciones y expectativas.

Se desarrollan tres encuestas con la finalidad de obtener una visión integral sobre el proyecto de la nueva estación. La primera encuesta orientada hacia la comunidad del municipio,

la orientada hacia el cuerpo de bomberos y finalmente la tercera orientada a la secretaria de gestión del riesgo.

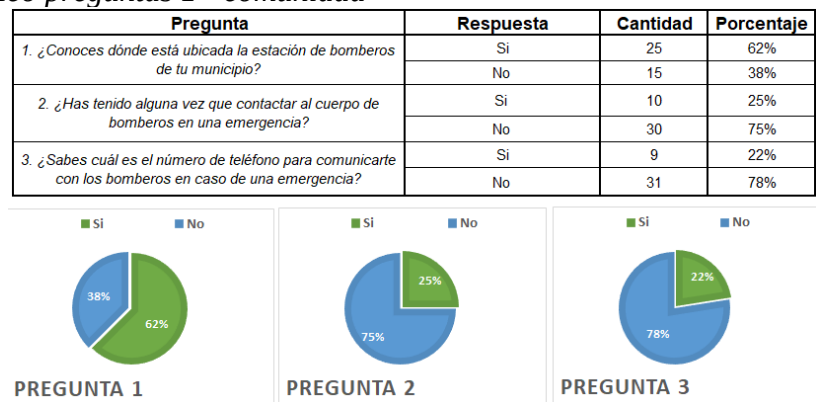
Estas encuestas se desarrollan de forma virtual, a partir de la plataforma Google forms, estas encuestas se le suministro a cada grupo de usuarios, permaneciendo activa 1 semana, más específicamente desde el 15 de julio de 2023 hasta el 22 de julio de 2023.

2.5.1 Encuesta comunidad

Esta encuesta a la comunidad la respondieron 40 personas, residentes del municipio de Lebrija. Se estructuro en torno a 3 temáticas centrales: conocimiento sobre el cuerpo de bomberos, percepción del servicio, y prevención y educación. Se realiza esta encuesta con la finalidad de entender de manera directa cómo las personas perciben, interactúan y se benefician del servicio de bomberos, recopilando información de las necesidades expectativas y nivel de conocimiento.

2.5.1.1 Conocimiento sobre el cuerpo de bomberos

Figura 19. Gráfico preguntas 1 - comunidad

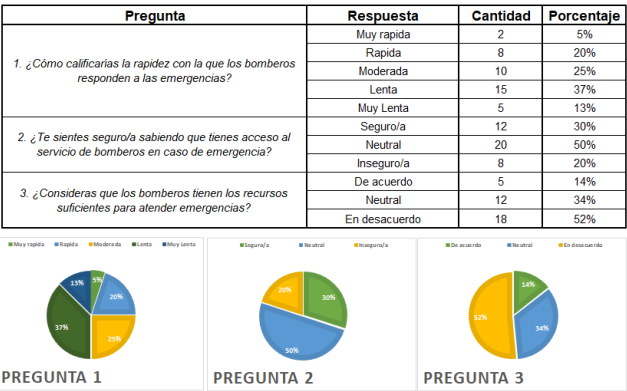


Esta primera temática revela una respuesta general evidente: la comunidad no tiene claridad de la ubicación de la estación y no se tiene una claridad de cual número comunicarse en

caso de emergencia, esta falta de conocimiento se debe a la falta de interacción y comunicación entre el cuerpo de bomberos y la comunidad.

2.5.1.2 percepción del servicio

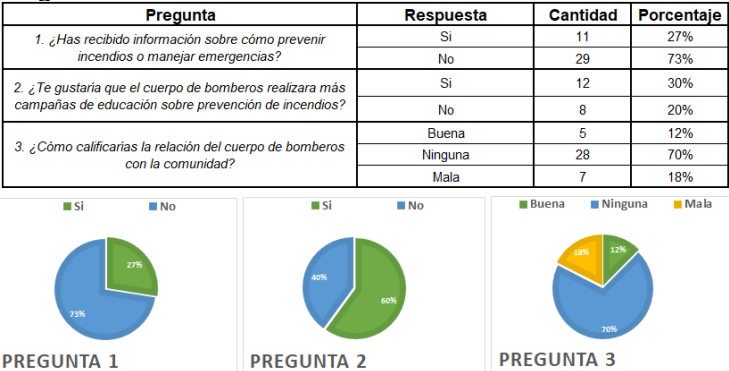
Figura 20. Gráfico preguntas 2 - comunidad



Esta segunda temática, permite evidenciar que la comunidad no siente una seguridad, la rapidez con la que los bomberos atienden una emergencia es deficiente y finalmente que la comunidad tiene una claridad de que los recursos con los que cuenta los bomberos no son los adecuados o son deficientes para desempeñar sus actividades.

2.5.1.3 Prevención y educación

Figura 21. Gráfico preguntas 3 - comunidad



Esta tercer temática evidencia algo claro: una gran parte de los encuestados no ha recibido nunca ninguna clase de capacitación por parte del cuerpo de bomberos, pero se puede evidenciar que si desearían recibir capacitaciones respecto a este tema y finalmente se puede seguir evidenciando la falta de interacción entre los bomberos y la comunidad.

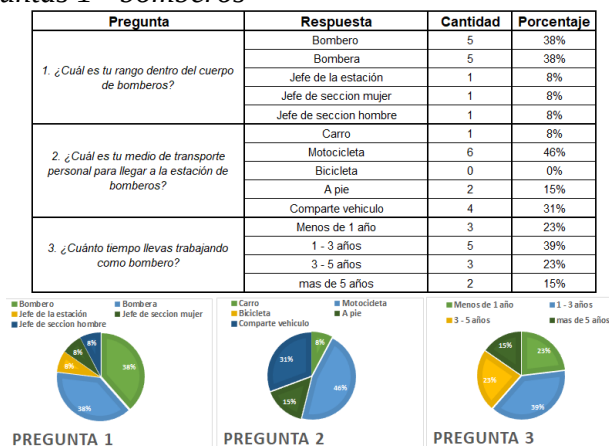
Se llega a la conclusión de que la raíz estos problemas es la falta de una infraestructura adecuada para el cuerpo de bomberos, los bomberos del municipio apenas cuentan con un espacio mínimo donde desarrollar sus actividades, el cual resulta altamente deficiente.

2.5.2 Encuesta bomberos

Esta encuesta fue respondida por el personal que actualmente conforma el cuerpo de bomberos. Se estructuro en torno a 3 temáticas centrales: datos generales, Infraestructura y equipo, y capacitación y preparación. Esta encuesta se realiza con el objetivo de caracterizar al usuario, determinar cuántas personas conforman el cuerpo de bomberos, sus necesidades, condiciones actuales y su nivel de capacitación y preparación respecto a emergencias.

2.5.2.1 Datos generales

Figura 22. Gráfico preguntas 1 - bomberos



Esta primera temática busco recopilar información que permitiera, cuantificar cuantos bomberos trabajan en la estación y a su vez conocer el rango que estos tienen siendo esto indispensable a la hora de iniciar a diseñar el proyecto, además se pudo identificar cual es el medio de transporte que estos utilizan para llegar a la estación, ya que se debe contemplar un espacio para que estos puedan estacionar sus vehículos y finalmente cuanto es el tiempo que estos llevan desarrollando la profesión de bomberos.

Figura 23. *Tabla de usuarios y turnos de trabajo*

Labor	# de personas	Turno 1 - 24 horas	# de personas	Turno 2 - horas	# de personas
Bombero	5	Bombero	3	Bombero	2
Bombero	5	Bombero	2	Bombero	3
Jefe de la estación	1	Jefe de la estación	1	Jefe de la estación	0
Jefe de seccion mujer	1	Jefe de seccion mujer	1	Jefe de seccion mujer	0
Jefe de seccion hombre	1	Jefe de seccion hombre	0	Jefe de seccion hombre	1
Total :	13	Total :	7	Total :	6

Se desarrollaron estas tablas que permiten evidenciar la cantidad de personas que conforman el cuerpo de bomberos, además permite evidenciar cual es el nivel de jerarquía dentro de la estación, lo cual implica a su vez actividades distintas en el interior del proyecto. Hablando con algunos bomberos me explicaron la forma en la cual funcionaban los turnos al interior de este tipo de proyectos, los cuales se organizan en ciclos de 24 horas. En este tipo de sistema, un grupo de bomberos trabaja un día completo, mientras que el siguiente día es el turno del otro grupo de desempeñar sus actividades.

Conocer la cantidad de bomberos y su cargo es fundamental, ya que cada uno desempeña actividades diferentes y requiera unas necesidades completamente distintas, por ejemplo, el jefe de la estación requiere una habitación aparte con su respectivo baño, además de cumplir actividades operativas por lo cual necesita ese espacio, el grupo de bomberos y bomberas duermen en habitaciones separadas con sus respectivos baños por separado.

2.5.2.2 Infraestructura y equipo

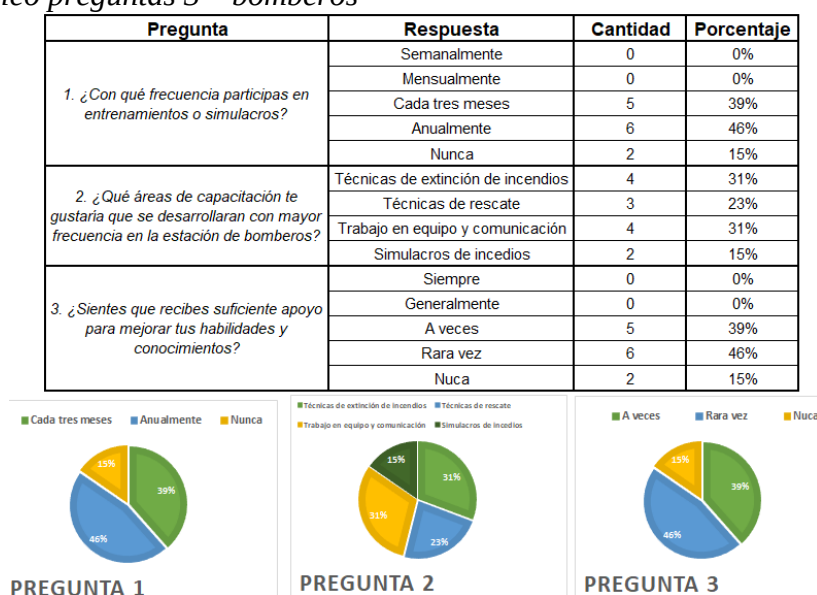
Figura 24. Gráfico preguntas 2 - bomberos

Pregunta	Respuesta	Cantidad	Porcentaje
1. ¿Consideras que el equipo y las instalaciones son adecuadas para las emergencias que atiendes?	De acuerdo	1	8%
	Neutral	3	23%
	En desacuerdo	9	69%
2. ¿Crees que hace falta mejorar la infraestructura de la estación?	Si	12	92%
	No	1	8%
3. ¿Cuál consideras que es la principal deficiencia de la infraestructura actual de la estación de bomberos?	Espacios insuficientes para el personal	3	25%
	Falta de áreas de almacenamiento para equipos	3	25%
	Inadecuadas instalaciones para el mantenimiento de vehículos	4	33%
	Espacios de entrenamiento limitados	2	17%
4. ¿Con qué frecuencia se realiza el mantenimiento de los equipos de protección personal en la estación?	Siempre (regularmente)	0	0%
	Frecuentemente	2	15%
	Rara vez	6	46%
	Nunca	5	39%
5. ¿Cómo calificarías la disponibilidad de extintores en la estación de bomberos?	Muy alta (siempre disponibles y en condiciones óptimas)	0	0%
	Alta (generalmente disponibles, pero con algunas reservas)	0	0%
	Media (a veces hay extintores disponibles)	6	46%
	Baja (frecuentemente no hay extintores disponibles)	4	31%
	Muy baja (nunca hay extintores disponibles)	3	23%
6. ¿Cómo calificarías la calidad de los espacios de descanso disponibles en la estación de bomberos?	Muy buena (espacios amplios, cómodos y bien equipados)	0	0%
	Buena (espacios adecuados, pero con algunas mejoras necesarias)	0	0%
	Regular (espacios limitados y poco confortables)	3	23%
	Mala (espacios inadecuados para el descanso del personal)	6	46%
	Muy mala (no hay espacios designados para descansar)	4	31%

Esta segunda temática se centró en identificar las necesidades y falencias espaciales con las cuales cuenta la estación de bomberos actualmente, todo esto con el objetivo de solventar y mejorar esas falencias con el nuevo proyecto. De esta encuesta se puede evidenciar las limitaciones espaciales y a niveles técnicos con las que cuenta la estación actual falencias en espacios de ejercicio de descanso, entre otros, además esto permite justificar la necesidad de un nuevo espacio funcional y eficiente en el cual se puedan desempeñar las diferentes actividades de una estación de forma adecuada.

2.5.2.3 Capacitación y preparación. Esta tercera temática busca abordar el tema de la capacitación y preparación del cuerpo de bomberos, evidenciado que al igual que muchas estaciones de Santander, se carece de espacios adecuados para capacitarse. Esta falta de infraestructura limita el desarrollo de sus habilidades y conocimientos respecto a temas cruciales como incendios rescate técnicas de extensión de incendios, entre otros.

Figura 25. Gráfico preguntas 3 – bomberos

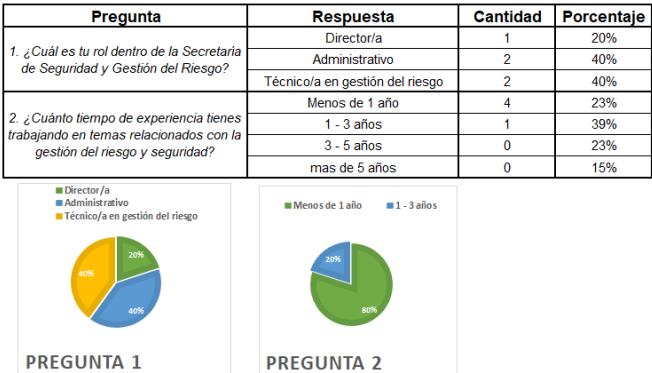


2.5.3 Encuesta secretaria

Esta encuesta fue respondida por el personal que actualmente conforma la secretaria de seguridad y gestión del riesgo de Lebrija. Esta encuesta se estructuró en torno a 3 temáticas centrales: adecuación del espacio, infraestructura y recursos, y evaluación y mejora del servicio. Esta encuesta se realiza con el objetivo de caracterizar al usuario, determinando cuántas personas conforman la secretaria, sus necesidades, condiciones actuales y su nivel de capacitación y conocimientos.

2.5.3.1 Adecuación del espacio

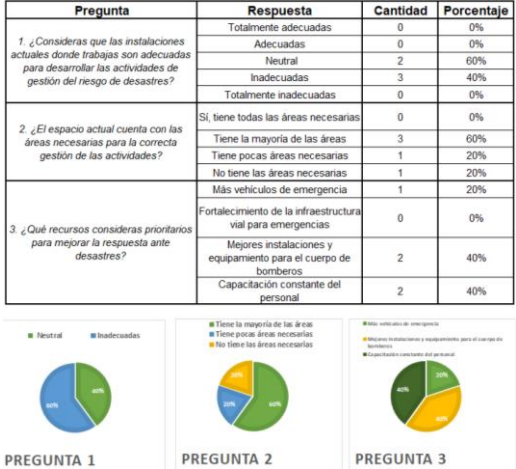
Figura 26. Gráfico preguntas 1 – secretaria



Esta primera temática busco recopilar información que permitiera, cuantificar cuantas personas conforman la secretaria de seguridad y gestión del riesgo de Lebrija, buscando resolver los requerimientos espaciales de esta secretaria, debido a que está en la actualidad no cuenta con un espacio que permita a estos desarrollar sus actividades, de esa necesidad nace la idea de incorporar la secretaria al proyecto de estación de bomberos.

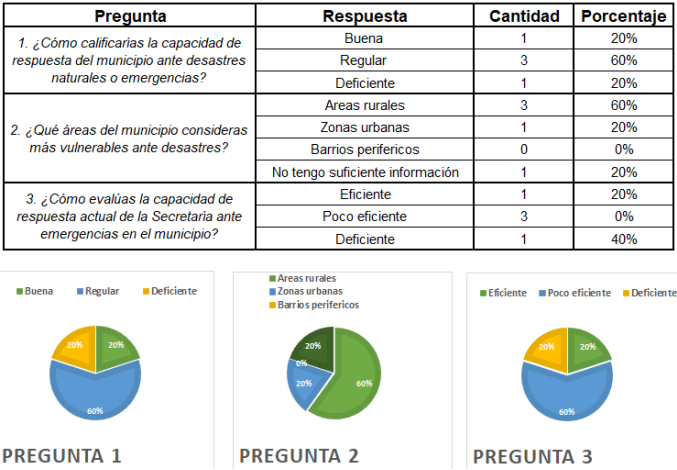
2.5.3.2 Infraestructura y recursos

Figura 27. Gráfico preguntas 2 – secretaria



2.5.3.3 Evaluación y mejora del servicio

Figura 28. Gráfico preguntas 3 – secretaria



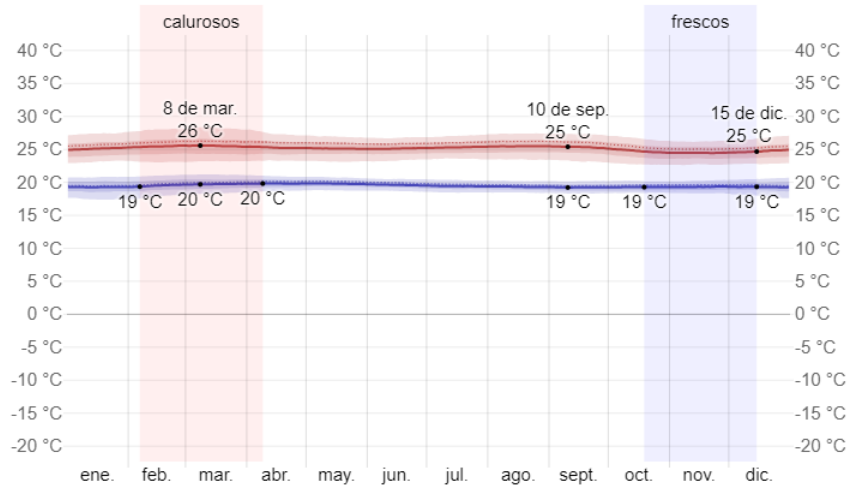
El análisis del usuario ha permitido identificar las necesidades específicas del cuerpo de bomberos, la comunidad y el personal de la Secretaría de Gestión del Riesgo, revelando deficiencias clave en infraestructura, equipamiento y capacitación. Al obtener información directa sobre sus percepciones y niveles de satisfacción, se ha podido detectar áreas críticas que requieren mejoras, lo que facilita la priorización de soluciones en el diseño de la nueva estación de bomberos.

2.6 Marco geográfico

2.6.1 Temperatura

Lebrija posee en el cual las temperaturas oscilan entre los 22 y 28°C durante todo el año, en el cual se ha registrado que las temperaturas pueden superar 30°C, se caracteriza por ser cálido y húmedo debido a su ubicación en una región tropical, lo cual lo clasifica en un clima cálido a lo largo de todo el año, los meses en los cuales se registran los días más calurosos se dan de diciembre a marzo y los meses en el cual se da los días más frescos de junio a agosto.

Figura 29. Tabla temperatura – datos histórico anual en Lebrija

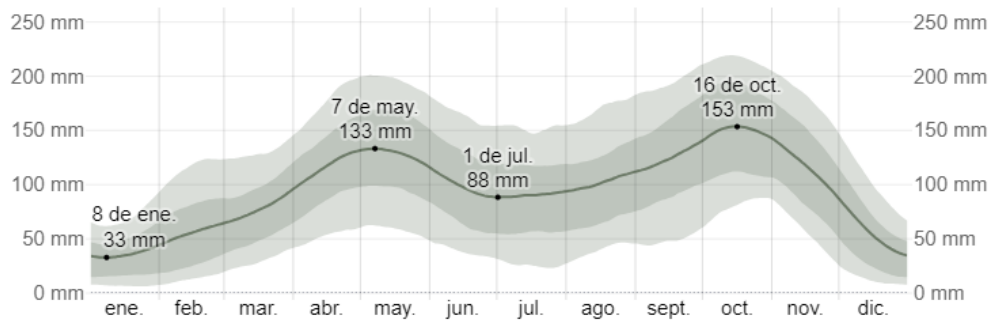


Adaptado de weatther Spark (s,f)

2.6.2 Lluvia

Lebrija, al igual que muchas otras áreas de Santander, experimenta un clima tropical con una estación lluviosa y una estación seca, siendo así los meses con mayor cantidad de lluvia de abril a junio a estos meses se le suma septiembre a noviembre, y los meses en los cuales hay menores cantidades de lluvia de diciembre a febrero.

Figura 30. Gráfico lluvia – datos histórico anual en Lebrija

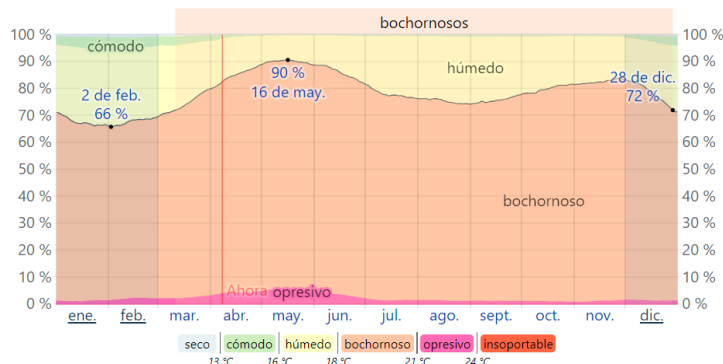


Adaptado de weatther Spark (s,f)

2.6.3 Humedad

En Lebrija, Santander, la humedad relativa del aire tiende a ser relativamente alta debido a su ubicación en una región tropical. Los meses con mayor humedad relativa suelen ser durante la estación lluviosa, que generalmente abarca de abril a noviembre y los meses con menor humedad relativa suelen ser durante la estación seca, que abarca de diciembre a marzo.

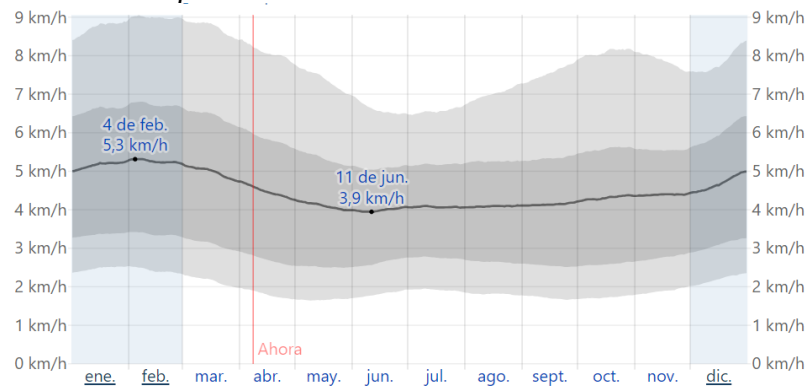
Figura 31. Gráfico niveles de comodidad de la humedad – dato histórico anual en Lebrija



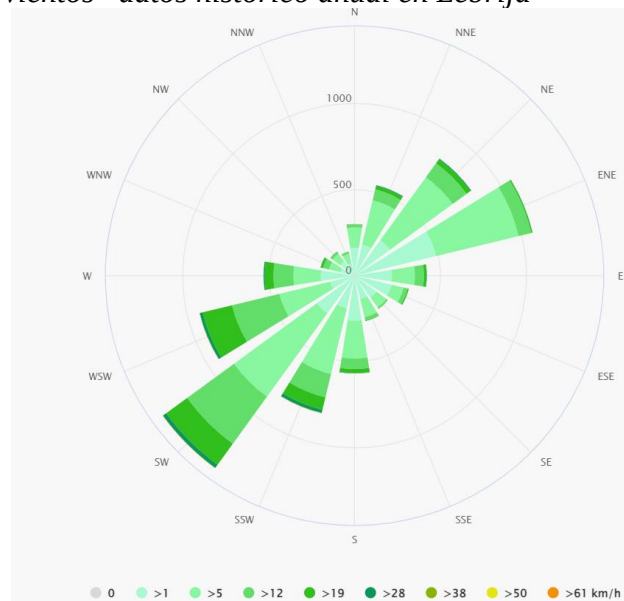
Adaptado de weathery Spark (s,f)

2.6.4 Vientos

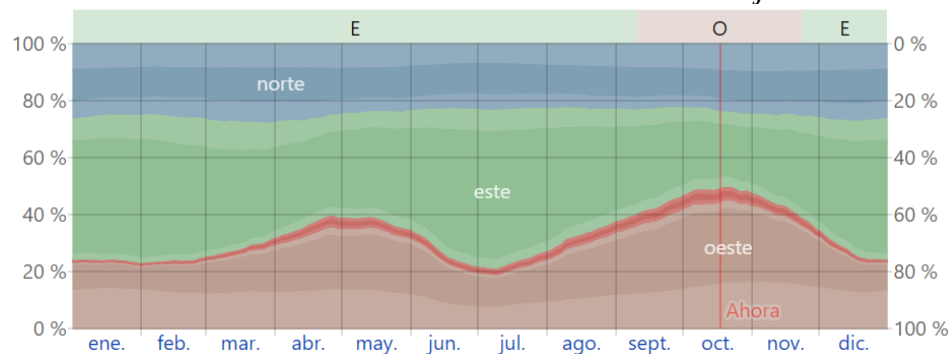
La velocidad promedio del viento en Lebrija se mantiene en un rango que varía entre 0,7 km/h y 4,6 km/h a lo largo del año, este rango indica que los vientos en esta región suelen ser moderados, también se puede inferir que los vientos predominantes provienen del noreste y del suroeste, lo cual presenta una característica significativa al momento de organizar volumétricamente el proyecto.

Figura 32. Gráfico velocidad promedio del viento– datos histórico anual en Lebrija

Adaptado de wearther Spark (s,f)

Figura 33. Rosa de los vientos– datos histórico anual en Lebrija

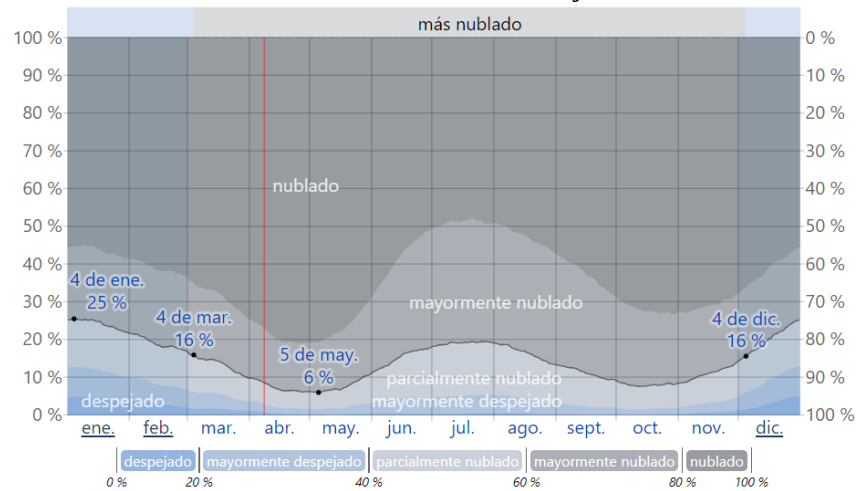
Adaptado de wearther Spark (s,f).

Figura 34. Tabla dirección del viento– datos histórico anual en Lebrija

Adaptado de wearther Spark (s,f).

2.6.5 Nubosidad

Figura 35. *Tabla Nubosidad– dato histórico anual en Lebrija*

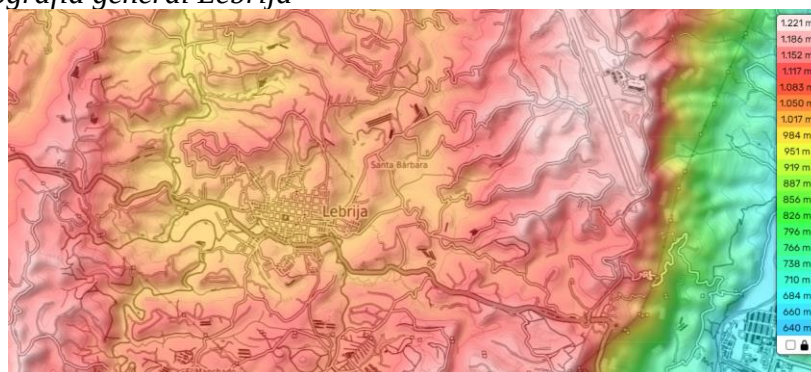


Adaptado de wearther Spark (s,f)

2.6.6 Topografía

En un área de 3 kilómetros de Lebrija, la tierra presenta fluctuaciones en la altitud, con una variación máxima de 245 metros y una altitud promedio sobre el nivel del mar de 1.070. En un área de 16 kilómetros, se encuentran elevaciones significativas que alcanzan los 1.629 metros. En una distancia de 80 kilómetros, también se pueden encontrar cambios extremos en la altitud (4.482 metros).

Figura 36. *Topografía general Lebrija*



Adaptado de topographic map (s,f)

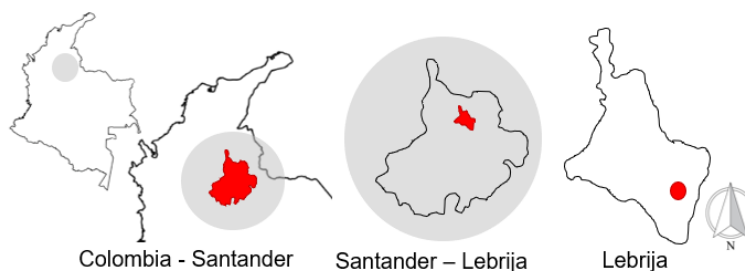
2.7 Marco físico espacial

Referente al tema del marco físico espacial se abarca desde dos puntos de aproximación: un análisis macro que abarca en términos generales al municipio de Lebrija y un análisis micro más enfocado específicamente sobre el sector y el Lote.

2.7.1 Nivel macro

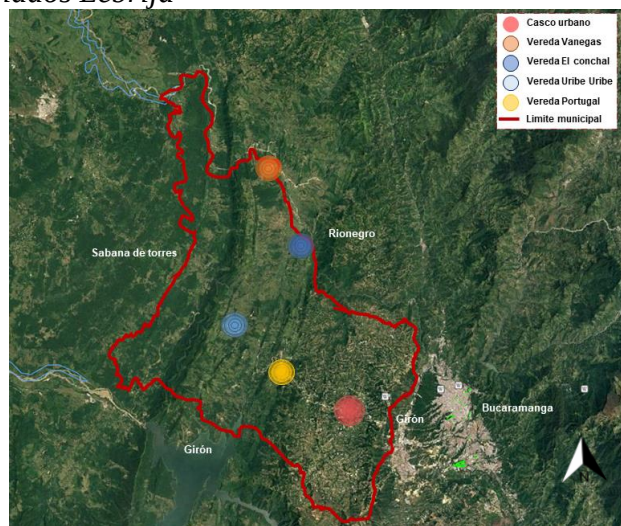
2.7.1.1 Localización. Lebrija es un municipio situado en el departamento de Santander, en el noreste de Colombia. Se encuentra a unos 22 kilómetros al suroeste de Bucaramanga, la capital del departamento. La ubicación de Lebrija es estratégica, en la región del valle del río Lebrija, lo que le proporciona un clima cálido y un terreno favorable para la agricultura, especialmente para el cultivo de frutas como la piña, que es uno de los principales productos agrícolas de la zona. El municipio se encuentra a una altitud de aproximadamente 1,100 metros sobre el nivel del mar, lo que contribuye a su clima agradable, el municipio de Lebrija tiene una extensión de 549 km² y su casco urbano tiene cerca de los 4km², es un municipio que tiene cerca de los 45.000 habitantes según el último censo realizado por el DANE en el año 2018, de los cuales más o menos la mitad de estos habitan zonas rurales del municipio.

Figura 37. Localización Lebrija



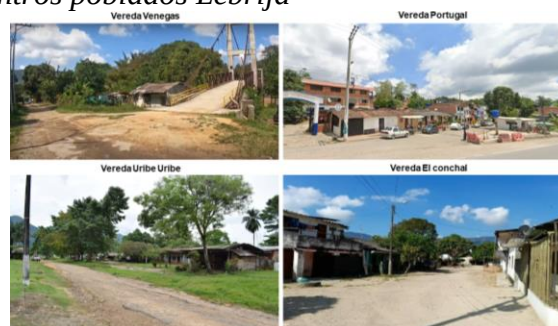
2.7.1.2 Centros poblados. Lebrija al contar con la mitad de su población en zonas rurales y al ser un municipio que se ha caracterizado por ser principalmente agrícola, debido a la producción de diferentes productos fructíferos, era importante identificar los puntos fuera del municipio en los cuales se concentra en mayor medida esta población, en este análisis se identificaron 4 centros poblados bajo los que Lebrija tiene jurisdicción estos son: El conchal, Portugal, Uribe Uribe y Vanegas, se identificaron tiempo y distancia a los que se encuentran estos en razón del casco urbano, Vereda el Conchal 28 km – 1h 6min, Vereda Portugal 14km – 21min Vereda Uribe Uribe 40 km – 1h 11min y la vereda Vanegas a 40km 1h-30min.

Figura 38. *Centros poblados Lebrija*



Tomado de Google maps (2024).

Figura 39. *Fotografías centros poblados Lebrija*



Tomado de Google (2024).

2.7.1.3 Estación de bomberos en el municipio. La estación actualmente se encuentra ubicada sobre la vía nacional que comunica Bucaramanga con Barrancabermeja, esta se encuentra en una franja de viviendas las cuales a lo largo de los años se han desarrollado como puestos de venta de productos para el consumo de las personas que transcurren por esta vía.

El cuerpo de bomberos de fundo en el año de 1997, pero solo solo hasta el año 2014 se le desarrolló una adecuación a una antigua vivienda para que en este espacio funcionara la estación. Lamentablemente por parte del instituto nacional de vías (INVIAS), en esta franja de viviendas se tiene proyectado la ampliación de dos a cuatro carriles, lo cual implicaría la demolición de estas viviendas, entre esas en la que se encuentra la estación. Se visito la secretaria de infraestructura y de planeación de Lebrija, indagando sobre cuál sería el nuevo espacio en el cual se establecería la nueva estación, lamentablemente me comunicaron que por parte de los entes gubernamentales no se tiene proyectado ni propuesto aun un nuevo espacio para reubicar la estación.

Figura 40. Bomberos Lebrija, ubicación actual

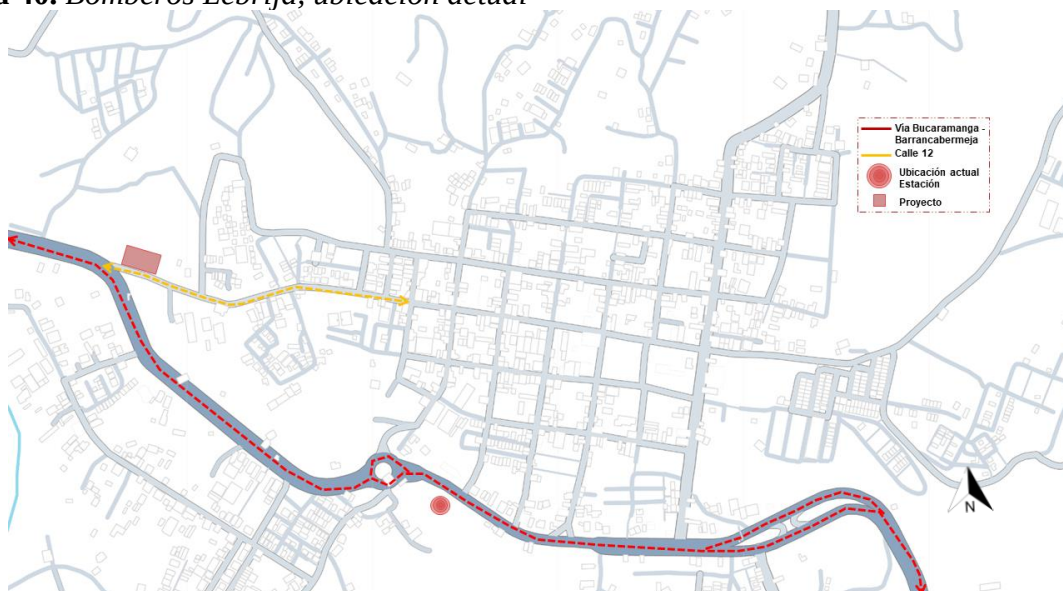
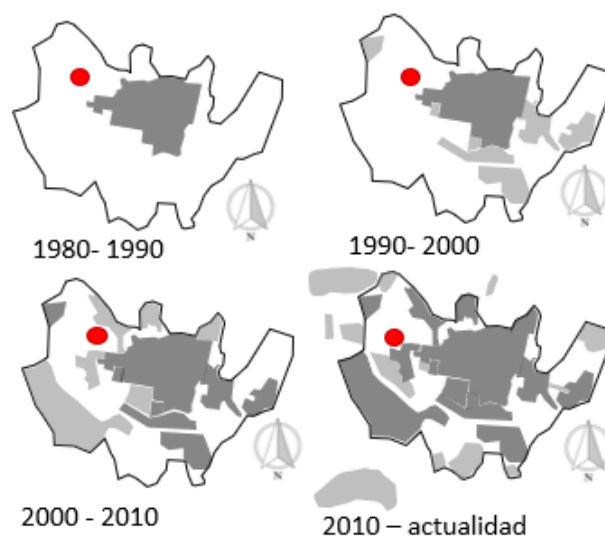


Figura 41. Fotografía estación de bomberos de Lebrija



2.7.1.4 Crecimiento Urbano. Se desarrolla un análisis del crecimiento urbano de Lebrija, en el que se busca evidenciar el crecimiento de la mancha urbana, con la finalidad de que con el paso del tiempo el proyecto no se aleje del casco urbano, con la intención de que se encuentre bien posicionado dentro del casco urbano de Lebrija. Por esto se desarrolla este análisis en el cual se puede evidenciar que el proyecto no se va alejar del crecimiento urbano, además que este se dirige hacia el noroeste lugar donde se encuentra emplazado el proyecto, lo cual permite evidenciar el posicionamiento clave del proyecto dentro del municipio.

Figura 42. Gráfico *crecimiento urbano*



2.7.1.5 Análisis vial. La circulación de los vehículos de bomberos debido a su tamaño y a sus ángulos de giro presenta un problema, esto implica que se deba tomar a consideración los perfiles viales que permitan una maniobra adecuada tanto de acceso y salida de la estación, esto genera un problema ya que Lebrija al ser un municipio que en sus inicios no conto con ninguna planificación, las calles que conforman la zonas más antigua presentan vías en un solo sentido, con perfiles viales menores o iguales a 3 metros.

Por tal motivo se desarrolló este análisis vial, en el que se demarcan las vías del casco urbano que cuentan con perfiles viales en doble sentido, que presenten una franja de circulación mayor o igual 4 metros y finalmente que esta estuviera pavimentada, además se demarcan los diferentes perfiles que no cumplen con estas condiciones y finalmente circulaciones peatonales. Todo esto con la finalidad de conectar el proyecto con un perfil vial, que permita un buen acceso - salida del camión, conectar al proyecto con una vía que conecte con el casco urbano y finalmente que a partir de esta se pueda acceder de manera pronta con una vía de orden primario (vía Bucaramanga – Barrancabermeja) este último requisito se genera, ya que hay zonas veredales del municipio a las cuales se accede a partir de esta importante vía.

Figura 43. Representación de vías en mejor y peor estado

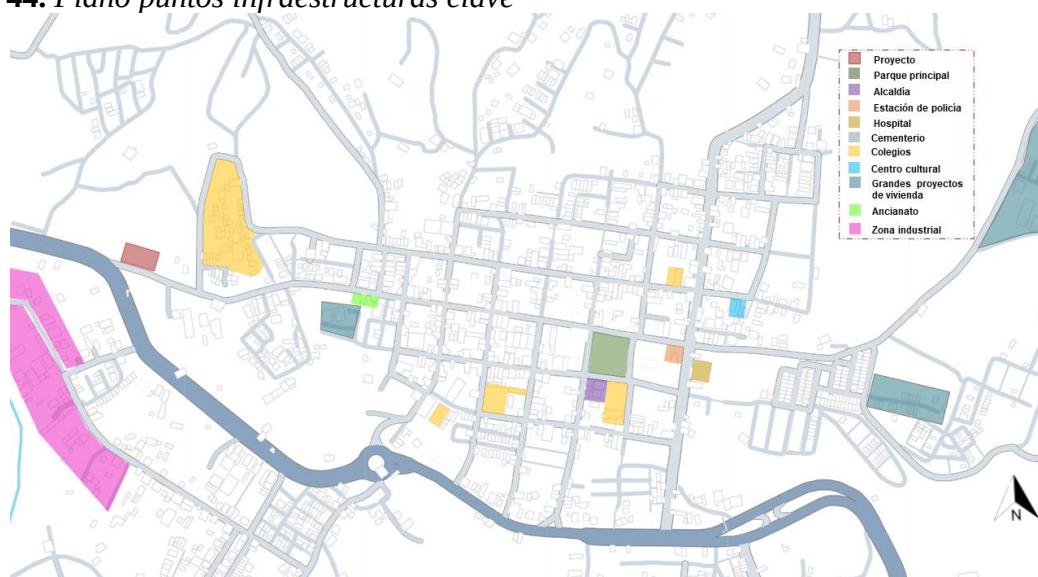


2.7.1.6 Puntos de infraestructuras claves. Las infraestructuras clave dentro del municipio son espacios que concentran grandes aglomeraciones de personas, lo que implica un aumento de las posibilidades de eventualidades o emergencias, las cuales representan una necesidad de una respuesta rápida y eficaz. Todos estos puntos clave se encuentran en un radio no mayor a 1 km de la ubicación del proyecto, esta distancia representaría tiempos de respuestas de emergencias que no superan los 7 minutos.

Este plano destaca los puntos donde se registran estas mayores aglomeraciones, lo cual permite garantizar que el proyecto este ubicado en un punto estratégico dentro del casco urbano, que permita responder ante cualquier emergencia de una manera eficiente y oportuna.

Además de mejorar los tiempos de respuesta, la ubicación estratégica de la estación con relación con la infraestructura clave, permitirá una mejor planificación y gestión del riesgo, estar cerca de puntos en los que convergen muchas personas, no solo facilitara una intervención rápida, sino también la implementación de diferentes programas de prevención y concientización, tener una cercanía con estos espacios permite a los bomberos tener una presencia más activa y visible.

Figura 44. Plano puntos infraestructuras clave



2.7.2 Nivel micro

2.7.2.1 Predio. El área de intervención para el desarrollo del proyecto es un lote de 5040 m² ubicado sobre la calle 12, la cual es una de las principales calles del casco urbano del municipio, ya que esta es la única que conecta en su totalidad en sentido Este – Oeste el municipio, a su vez permite la conexión con la vía nacional Bucaramanga - Barrancabermeja. A partir de la calle 12 se conecta con espacios dotacionales importantes del municipio como el parque principal, el hospital, la alcaldía y la estación de policía, todos estos a menos de 900 metros del proyecto.

El predio en el que se emplaza el lote se encuentra en la periferia del casco urbano, una zona la cual ha sido muy escasamente urbanizada, respecto al predio se pudo apreciar que la única función que ha cumplido es la del cultivo de árboles frutales.

Figura 45. Plano localización del proyecto

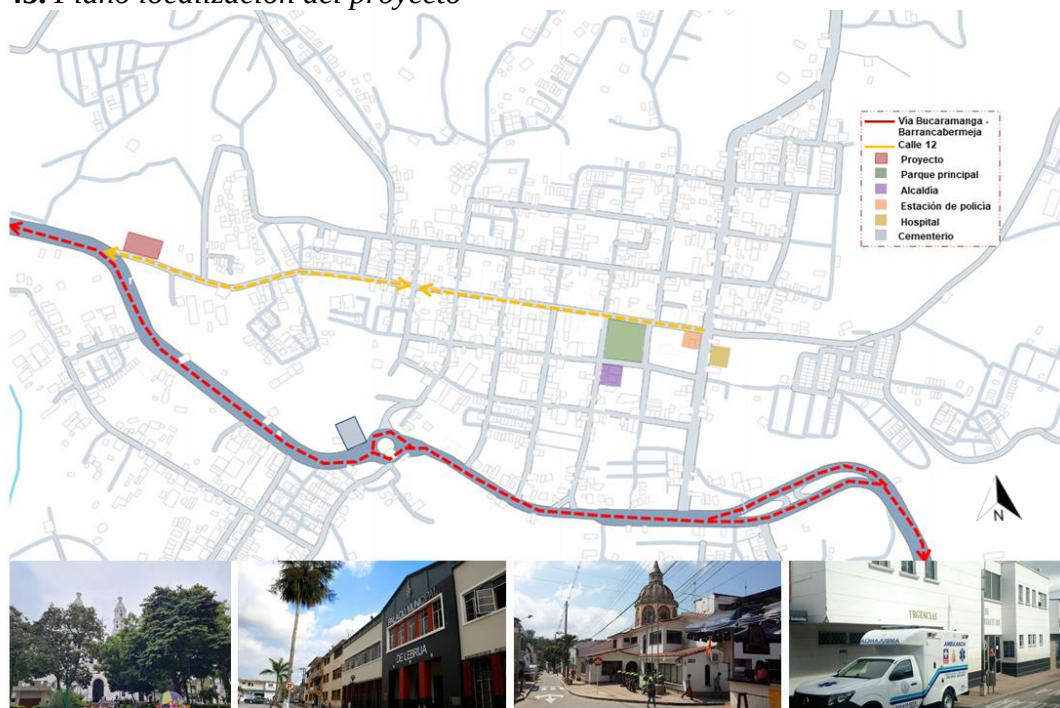
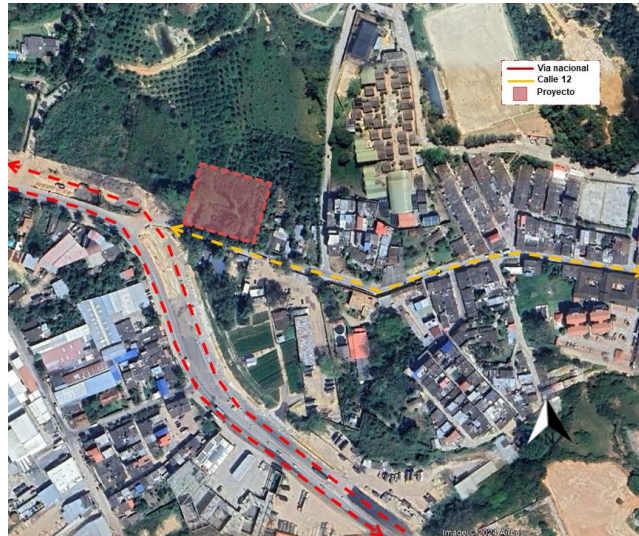


Figura 46. *Imagen satelital del lote*

Tomado de Google maps (2024).

Figura 47. *Imagen satelital del lote*

Tomado de Google maps (2024).

Figura 48. *Fotografías del lote*

2.7.2.2 Normatividad. La normativa urbana que rige al municipio de Lebrija es el esquema de ordenamiento territorial (EOT) del año 2003, este ha presentado varias actualizaciones a largo de los años, en las que se ha ido adicionado nuevas zonas. No obstante, este documento no considera ni especifica varios temas importantes, lo cual obliga a acudir de directamente a la secretaria de planeación del municipio, para obtener una información más precisa.

El lote se encuentra clasificado por el EOT como de uso múltiple el cual permite usos comerciales, residenciales y algunos proyectos de uso dotacional, pero no expresa exactamente cuáles. Por lo cual para determinar cuáles de estos son permitidos en este lote, se realizó una consulta a la secretaria de planeación, quienes, tras revisar la normativa vigente, confirmaron que es posible el desarrollo del proyecto en este lote.

Respecto al número de parqueaderos este documento expresa que para este tipo de proyectos se debe cumplir con 1 parqueadero cada 200m², además no se contempla el uso de antejardín.

Tabla 1. Edificabilidad

ZH 4		
	Frente menor a 10m	Frente mayor o igual a 10m
Índice de ocupación	0.75	0.70
Índice de construcción	2.1	4.0
Altura máxima	3.0	5.0

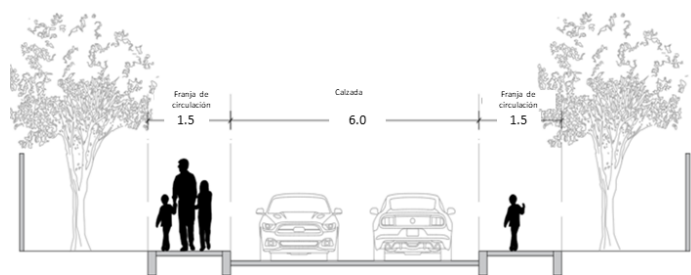
Adaptado de EOT Lebrija (2024).

Tabla 2. Retrocesos

Barrio de Bellavista			
Número de pisos	Aislamiento posterior	Aislamiento lateral	Antejardín
De 1 a 3 pisos	3.5	3.0	
De 4 pisos	3.5	3.0	
De 5 a 6 pisos	4.5	3.5	

Adaptado de EOT Lebrija (2024).

Figura 49. Perfil vial calle 12



Adaptado de EOT Lebrija (2024).

Figura 50. Plano resumen información del lote



Figura 51. Plano predio con normatividad aplicada



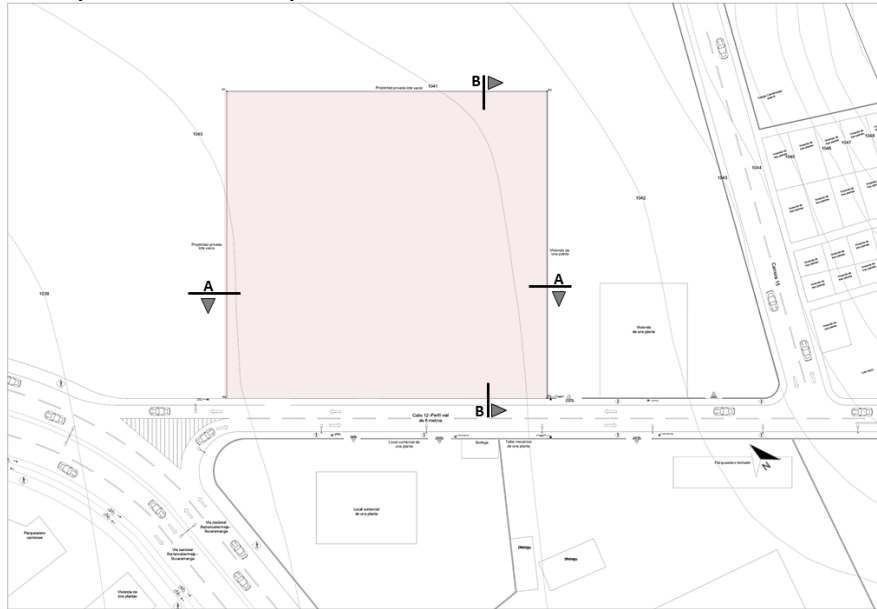
2.7.2.3 Existencias

El lote en cual se encuentra el proyecto en la actualidad se encuentra vacío, en este lote no se ha desarrollado ninguna clase de edificación, la única función que este ha cumplido es la del cultivo de árboles frutales como: limón, mandarina y plátano, además en el borde que colinda con la calle este presenta un cerramiento con estacas de madera y alambre, y detrás de estos una swinglea que funciona como un cerramiento verde del.

Figura 52. *Plano existencias*



2.7.2.4 Topografía. En el sentido longitudinal, el lote presenta un cambio de nivel de 1 metro entre cota y cota, lo cual equivale a una pendiente del 1%, mientras que en el sentido transversal presenta una pendiente del 1%. Estas características topográficas ofrecen ventajas significativas para la planeación del proyecto, ya que estas pendientes suaves permiten una organización más fácil de las volumetrías y los espacios, reduciendo significativamente la intervención de niveles, otra característica significativa de este lote es que este se encuentra en la parte baja de la montaña, por lo cual hacia la parte alta del sector presenta pendientes del 10%.

Figura 53. Plano *representación en planta cortes***Figura 54.** Corte A-A y corte B-B

2.7.2.5 Uso del suelo del inmediato al lote. El uso inmediato al lote es variado ya que al frente se presentan un local de reparación – venta de partes de vehículos y un restaurante, en el lateral derecho de este se encuentra una vivienda de un nivel y finalmente en lateral izquierdo y en la zona posterior al lote se encuentra vacía. En la zona el uso predominante es el residencial, pero este es variado ya que tenemos por una parte se tiene una zona residencial del barrio bellavista, se presenta una zona de uso educativo en la parte superior el cual se llama colegio Integrado nuestra señora de las mercedes el cual es el colegio más grande del casco urbano y finalmente se presentan diferentes locales comerciales.

Figura 55. Representación en perspectiva y planta de uso del suelo inmediato al lote

2.7.2.6 Zonas verdes. El sector donde se encuentra ubicado el proyecto tiene marcada una identidad verde, resultado de un bajo nivel de urbanización, el cual ha permitido que se presentan amplias zonas verdes y con diferentes tipos de árboles de gran envergadura que se destacan sobre las zonas verdes.

Debido a esto el proyecto buscara respetar y realzar esta identidad verde del sector, incorporando amplias zonas en el interior del diseño, además se desarrollara una zona de antejardín. Todo esto con el objetivo de frenar y no contribuir con la perdida de imagen natural del sector, evitando una degradación de este entorno paisajístico el cual ha sido una parte integral del atractivo y de las razones por las que se optó por este lote.

Figura 56. *Plano Zonas verdes del sector*

2.7.2.7 Alturas. Tomando a consideración, que el uso que predomina en el sector es el residencial, se puede evidenciar alturas máximas de 2 y 3 pisos, en la cual predominan las construcciones de un nivel, además se puede evidenciar una de las características principales de este sector el cual ha experimentado un bajo grado urbanización, ya que se constatan amplias zonas las cuales no han sido intervenidas por el ser humano.

Por tanto, se proyecta el diseño del proyecto en uno y dos niveles, con la finalidad de mantener y no alterar el carácter del entorno inmediato, por lo que se plantea que la volumetría que colinde con la calle, se desarrollara en un solo nivel, con la finalidad de preservar la armonía arquitectónica del sector y respetar la escala predominante de las construcciones existentes. Esto permitirá que se desarrolle una integración respetuosa y armoniosa con el paisaje urbano del sector, buscando evitar que se genere un impacto visual abrupto o negativo. Con esta estrategia, se busca no solo cumplir con las normativas urbanísticas, sino también contribuir a la cohesión social y al bienestar de la comunidad, promoviendo un espacio que fomente la seguridad y el sentido de pertenencia.

Figura 57. *Plano de alturas del sector*

3. El proyecto arquitectónico

3.1 Consideraciones para el proceso de diseño

Conexión espacial: es indispensable se pueda acceder a la zona de parqueo de camiones desde cualquier lugar del proyecto

Capacitaciones y practicas: la zona de capacitaciones y prácticas son espacios que están directamente relacionadas, debido a que son zonas semi públicas no se pueden relacionar con los espacios privados del proyecto

Clima: los vientos predominantes son del noreste y suroeste, por tanto, se debe orientar las caras largar del proyecto en este sentido, esto a su vez facilita la orientación del proyecto respecto al sol, ya que las caras cortas quedan en sentido Este – Oeste.

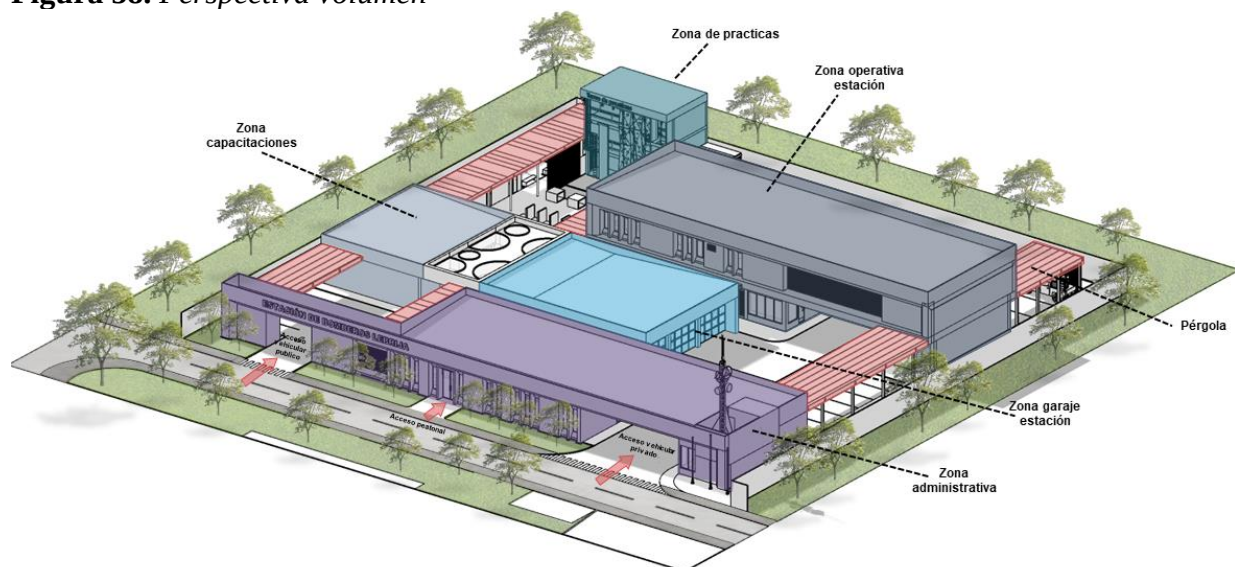
Circulaciones vehiculares: la circulación vehicular pública y la circulación privada de los camiones de bomberos no pueden interactuar, ya que en caso de emergencia el camión debe poder salir sin ninguna interferencia o retraso de tiempo.

Zonas de parqueadero: se deben proyectar zonas de parqueo PCD, se deben considerar espacios de parqueo para el personal que operativo y administrativo, y finalmente se debe destinar una zona de descargue para los suministros de la estación.

Zonas de control: es fundamental garantizar un control riguroso de los accesos vehiculares a la estación, por tal motivo el proyecto deberá manejar un punto de control vehicular de la zona publica, otro en la zona privada destinado al personal y visitantes autorizados, y un control específico para los camiones que ingresa y salen de la zona de garajes, además una recepción que controle las persona que ingresan a pie al proyecto a la zona administrativa, todo esto con la finalidad de garantizar la seguridad del proyecto y de la comunidad.

El proyecto se organiza en cinco volúmenes diferenciados: administración, garaje, zona operativa, área de capacitaciones y torre de prácticas. Estos volúmenes están conectados y cohesionados por una cinta arquitectónica que los envuelve, creando una unidad visual y funcional. Adicionalmente, se han diseñado franjas ambientales en las zonas perimetrales del proyecto, manteniendo la esencia verde y natural que caracteriza al entorno, con el propósito de integrar esta identidad paisajística en el diseño y fortalecer su relación con el entorno natural de la zona.

Figura 58. *Perspectiva volumen*



3.2 Plan de áreas para la estación

Figura 59. Gráfico cuadro de áreas nivel 1

Zona	Espacio	Dimensiones		Área (m2)	Cantidad	Total
Cuartos técnicos	Planta eléctrica - tableros	6,2	2,7	16	1	16
	Cuarto tecnico torre de control	6,2	2,55	13	1	13
	Deposito y clasificacion de basuras	6,2	2,3	14	1	14
	Cuarto técnico de comunicaciones	1,9	2,5	5	1	5
	Aseo administración	2	1,8	4	1	4
	Aseo zona de extintores	1,5	1,65	2	1	2
Zona de capacitaciones	Salón multifuncional	11	7,5	96	1	96
	Zona de espera salón multifuncional	11	2,9	35	1	35
	Batería de baño hombres	3,6	3,4	13	1	13
	Batería de baño mujeres	3,6	3,4	13	1	13
	Baño PMR	2,2	2,5	5,4	1	5,4
	Cuarto de control	1,6	4,6	7	1	7
	Bodega	1,6	4,6	7	1	7
	Aseo	2	2,5	4,5	1	4,5
	Zona de espera administración	4,8	6,2	27	1	27
	Recepción	5	1,7	8	1	8
Zona administrativa	Baños	1,6	2,3	3	3	9
	Oficina jefe - Baño	4,5	4,8	20	1	20
	Oficina atención publico gestión del riesgo	4,8	4,7	24	1	24
	Oficina administrativa estación	4,8	4,7	24	1	24
	Oficina secretaria gestión del riesgo	3	4,8	15	1	15
	Zona de archivo oficina	3,6	2	7	1	7
	Espacio de descanso sala de crisis	4,8	4,8	24	1	24
	Sala de crisis	4,8	4,8	24	1	24
Puntos de control	Control acceso estación - Baño	6,2	3	18	1	18
	Punto de guardia - Baño	7,6	2	14	1	14
	Control zona publica - Baño	5,7	2,1	11	1	11
Espacios técnicos estación	Garaje camiones	15,7	14,4	228	1	228
	Cuarto de mantenimiento	5,1	3	15	1	15
	Bodega partes y accesorios camiones	2,3	3	8	1	8
	Vestier de emergencia	4,2	4,15	21	1	21
	Almacén extintores	5,1	3	15	1	15
	Almacén mangueras	5,1	2,4	12	1	12
	Deposito herramienta menor	5,1	2,4	12	1	12
	Almacenamiento extintores - zona de llenado	5,1	2,1	10	1	10
	Zona llenado	4,45	5,5	21	1	21
	Cuarto de basuras - zona de llenado	2,7	2,3	6	1	6
	Zona de suministros	2,7	2,3	6	1	6
	Lavandería uniformes	5,4	7,2	35	1	35
	Zona de desinfección equipos	4,8	2,7	13	1	13
	Almacenaje insumos jardineria	2,4	1,4	8	1	9
	Bodegas herramienta jardineria	2,4	1,4	8	1	9
	Almacenaje temporal uniformes	2,3	3,9	9	1	9
	Almacenaje temporal mangueras	2,3	3,9	9	1	9
	Espacio de almacenaje herramientas	2,3	2,7	9	1	9
Zona de comunicaciones	Zona de comunicaciones	2,8	4,9	14	1	14
	Zona de archivo	2,4	1,9	5	1	5
Patio de practicas	Modulo simulador incendios en cocina	3,2	3,4	11	1	11
	Vestibulo	1,8	3,4	5	1	5
	Practica tubo y tiempo de respuesta	2,5	3,65	8	1	8
	Modulos de baños	5,9	2,3	15	1	15
	Vestier - Bodega	5,9	2,3	15	1	15
	Bodega salud - extintores	5,9	2,3	15	1	15
	Modulo ponerse uniformes	4,6	4,7	21	1	21
Zona de reuniones	Debriefing	4,2	4,8	20	1	20
Zona de ejercicios	Gimnasio	11	4,5	54	1	54
	Zona de terapia fisica	2,2	4,8	10	1	10
	Baño	1,3	3,8	3	1	3
	Vestier	1,8	3,3	6	1	6
Circulaciones internas						235
Circulaciones cubiertas externas						1210
Área Total construida						2553,9
Área total Libre						2487,1
Área Bruta						5041
Índice de ocupación 70% o 3.528 m2						
Índice de construcción : 4						

Figura 60. *Gráfico cuadro de áreas nivel 2*

Zona	Espacio	Dimensiones		Área (m2)	Cantidad	Total
Dormitorios	Habitación Hombres	4	4,8	20	1	20
	Habitación mujeres	4	4,8	20	1	20
	Habitación Jefe- baño	5,1	3	13	1	13
	Baños - Duchas Hombres	5,1	4,1	22	1	22
	Baños - Duchas mujeres	5,1	4,1	22	1	22
Zona servicios	Cocina	3	5	15	1	15
	Alacena	2,6	5	13	1	13
	Aseo	2,1	2,5	5	1	5
	Bodega productos de limpieza	2,1	2,5	5	1	5
Zonas comunes	Comedor	3	5	15	1	15
	Zona de estar	4,5	5	23	1	23
Zona trabajo	Zona de trabajo	6,4	4,8	33	1	33
Patio de practicas	Modulo simulacion	3,2	3,4	11	1	11
	Practica descenso en tubo	2,5	3,6			
	Vestibulo	1,8	3,4	5	1	5
Almacenamiento agua	Zona de tanques de agua	10	6	60	1	60
Circulaciones						98
Total						380

Figura 61. *Gráfico cuadro de áreas nivel 3*

Zona	Espacio	Dimensiones		Área (m2)	Cantidad	Total
Patio de practicas	Modulo simulacion	3,2	3,4	11	1	11
	Practica descenso en tubo	2,5	3,6	8	1	8
	Vestibulo	1,8	3,4	5	1	5
Circulaciones						35
Total						59

3.3 Zonificación y funcionalidad

Los aspectos de zonificación y funcionalidad son resueltos en los apéndices externos, consistente a la memoria descriptiva del proyecto en el que se resuelve los niveles funcionales, estructurales y estéticos.

4. Conclusiones

Es indispensable destacar que este problema no es exclusivo de Lebrija, sino que representa una situación que enfrentan muchos municipios de Santander y de otras regiones del país. La falta de un espacio apto para que el cuerpo de bomberos pueda desarrollar sus actividades adecuadamente, no solo limita su capacidad operativa, sino que también pone en riesgo la seguridad de la comunidad. Este contexto subraya la necesidad urgente de crear infraestructuras adecuadas que no solo mejoren las condiciones de trabajo de los bomberos, sino que también fortalezcan la respuesta ante emergencias y promuevan una cultura de prevención en la población. Además, al abordar este problema en el marco del proyecto de una nueva estación de bomberos, se busca no solo beneficiar a Lebrija, sino también servir de modelo para otros municipios que enfrentan desafíos similares, impulsando así un cambio positivo en la gestión del riesgo y la seguridad en todo el departamento.

Por esta razón se plantea el desarrollo del proyecto de la estación de bomberos el cual se encuentra en un lote de 5000 m², a las afueras del casco urbano de Lebrija, más específicamente sobre la calle 12, una calle que conecta en sentido Este – Oeste el municipio, es indispensable destacar que el proyecto cumple con las condiciones topográficas, normativas y de conexiones viales aptas, para una respuesta rápida ante cualquier emergencia, sumado a esto se desarrollara un espacio de capacitación para la comunidad y bomberos que permitiendo una mejor educación y respuesta ante posibles riesgos o amenazas.

Referencias

Andreu Arquitectos. (2013, marzo 26). *5ª Compañía Cuerpo de Bomberos de Concepción*.

ArchDaily Colombia. <https://www.archdaily.co/co/02-210568/5o-compania-cuerpo-de-bomberos-de-concepcion-andreu-arquitectos>

ArchDaily. (2013, marzo 26). *5ª Compañía Cuerpo de Bomberos de Concepción / Andreu*

Arquitectos. <https://www.archdaily.co/co/02-210568/5o-compania-cuerpo-de-bomberos-de-concepcion-andreu-arquitectos>

Congreso de Colombia. (1948). *Ley 49 de 1948: Por la cual se provee a la creación del Socorro Nacional en caso de Calamidad Pública*.

Congreso de Colombia. (1948). *Ley 49 de 1948: Por la cual se provee a la creación del Socorro Nacional en caso de calamidad pública*.

Congreso de Colombia. (1996). *Ley 322 de 1996: Por la cual se crea el Sistema Nacional de Bomberos de Colombia y se dictan otras disposiciones*.

Congreso de Colombia. (1997). *Ley 361 de 1997: Por la cual se establecen mecanismos de integración social de las personas en situación de discapacidad y se dictan otras disposiciones*.

Congreso de Colombia. (1997). *Ley 400 de 1997: Por el cual se adoptan normas sobre construcciones sismo resistentes*.

Congreso de Colombia. (2007). *Ley 1145 de 2007: Por medio de la cual se organiza el sistema nacional de discapacidad y se dictan otras disposiciones*.

Congreso de Colombia. (2009). *Ley 1346 de 2009: Por medio de la cual se aprueba la "Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad."*

Congreso de Colombia. (2012). *Ley 1523 de 2012: Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.*

Congreso de Colombia. (2012). *Ley 1575 de 2012: Por medio de la cual se establece la Ley General de Bomberos de Colombia.*

Google Maps. (s.f.). [Centros poblados Lebrija]. Recuperado el 14 de octubre de 2023, de <https://maps.app.goo.gl/1ULT2yghzTcSomiG9>

Google maps. (s.f.). [Imagen satelital del lote]. Recuperado el 14 de octubre de 2023, de <https://maps.app.goo.gl/ZHrPfWNRux5YLCBq7>

Google Maps. (s.f.). [Vías principales – Estación Boca del Río]. Recuperado el 14 de octubre de 2023, de <https://maps.app.goo.gl/fK8YBGQrmQE7S7fLA>

Google Maps. (s.f.). [Vías principales – Estación Concepción]. Recuperado el 14 de octubre de 2023, de <https://maps.app.goo.gl/f3y6bNPHiyLUbv5m8>

ICONTEC. (1996). *NTC 2885: Extintores portátiles contra incendios.*

ICONTEC. (2006). *NTC 4139: Accesibilidad de las personas al medio físico. Símbolo gráfico, características generales.*

ICONTEC. (2006). *NTC 4140: Accesibilidad de las personas al medio físico. Pasillos y corredores. Características generales.*

ICONTEC. (2007). *NTC 4143: Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Rampas fijas.*

ICONTEC. (2007). *NTC 4145: Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Escaleras.*

ICONTEC. (2009). *NTC 4596: Sistemas de detección y alarmas contra incendios.*

ICONTEC. (2010). *NTC 4695: Accesibilidad de las personas al medio físico. Señalización para tránsito peatonal en el espacio público urbano.*

ICONTEC. (2016). *NTC 5610: Accesibilidad de las personas al medio físico. Señalización táctil.*

ICONTEC. (2016). *NTC 6047: Accesibilidad a las personas al medio físico. Espacios de servicios al ciudadano en la administración pública. Requisitos.*

ICONTEC. (2017). *NTC 4904: Accesibilidad de las personas al medio físico. Estacionamientos accesibles.*

ICONTEC. (2017). *NTC 4960: Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Puertas accesibles.*

ICONTEC. (2017). *NTC 5017: Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Servicios sanitarios accesibles.*

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (s. f.). *Consulta catastral.*
<https://www.colombiaenmapas.gov.co/?e=-79.65193536165513,1.9010551031861072,-66.6221502054086,8.614370417520995,4686&b=igac&u=76109&module=catastral>

Jaramillo Carmona, J. D. (2011). *Guía para el diseño de estaciones de bomberos.* Universidad Católica de Pereira.
<https://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/6692/1/CDPEARQ241.pdf>

Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. (2010). *Reglamento colombiano de construcciones sismo resistentes NSR-10.*

Ministerio del Interior. (2007). *Resolución 3580 de 2007: Por medio de la cual se expide el Reglamento General Administrativo, Operativo y Técnico del Sistema Nacional de Bomberos de Colombia.*

Ministerio del Interior. (2014). *Resolución 0661 de 2014: Por la cual se adopta el Reglamento Administrativo, Operativo, Técnico y Académico de los Bomberos de Colombia.*

Ministerio del Interior. (2018). *Resolución 1127 de 2018: Por medio de la cual se modifican algunos artículos del Reglamento Administrativo, Operativo, Técnico y Académico de los Bomberos de Colombia, adoptado por la Resolución 661 de 2014.*

Ministerio del Interior. (2018). *Resolución 1325 de 2018: Por medio de la cual se establecen lineamientos para la implementación de la política pública de gestión del riesgo de desastres en el ámbito de la infraestructura.*

Picquet, L. (2019, diciembre 23). *Estación de Bomberos de Metzeral / Loïc Picquet Architecte.* ArchDaily Colombia. <https://www.archdaily.co/co/881931/estacion-de-bomberos-de-metzeral-loic-picquet-architecte>

Prada Castellanos, A. Y. (2023). *Encuesta bomberos* [Encuesta]. Google Forms.

Prada Castellanos, A. Y. (2023). *Encuesta comunidad* [Encuesta]. Google Forms.

Prada Castellanos, A. Y. (2023). *Encuesta secretaria gestión del riesgo* [Encuesta]. Google Forms.

Presidencia de la República de Colombia. (2010). *Decreto 919 de 2010: Por el cual se regula el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Emergencias (SNPAD), estableciendo lineamientos sobre la organización y coordinación de los servicios de emergencia.*

Presidencia de la República de Colombia. (2011). *Decreto 4147 de 2011: Por el cual se crea la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, se establece su objeto y estructura.*

Presidencia de la República de Colombia. (2013). *Decreto 1974 de 2013: Por el cual se establece el procedimiento para la expedición y actualización del Plan Nacional de Gestión del Riesgo*

Presidencia de la República de Colombia. (2015). *Decreto 1072 de 2015: Por el cual se expide el decreto único reglamentario del sector trabajo. Incluye normas relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo.*

Rojas, C. (2017, diciembre 11). *Estación de Bomberos BOCA / Taller DIEZ 05*. ArchDaily

Colombia. https://www.archdaily.co/co/885257/estacion-de-bomberos-boca-taller-diez-05?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

Weather Spark. (s. f.). El clima en Lebrija, el tiempo por mes, temperatura promedio (Colombia).

Weather Spark. <https://es.weatherspark.com/y/24391/Clima-promedio-en-Lebrija-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o>