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

UNIDAD DEL ENFERMO RENAL, SALAMÁ, BAJA VERAPAZ

Proyecto desarrollado por:
María Fernanda Calderón Alvarez
para optar al título de: Arquitecta

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

UNIDAD DEL ENFERMO RENAL, SALAMÁ, BAJA VERAPAZ

Proyecto desarrollado por:
María Fernanda Calderón Alvarez
para optar al título de: Arquitecta

Guatemala, julio, 2026

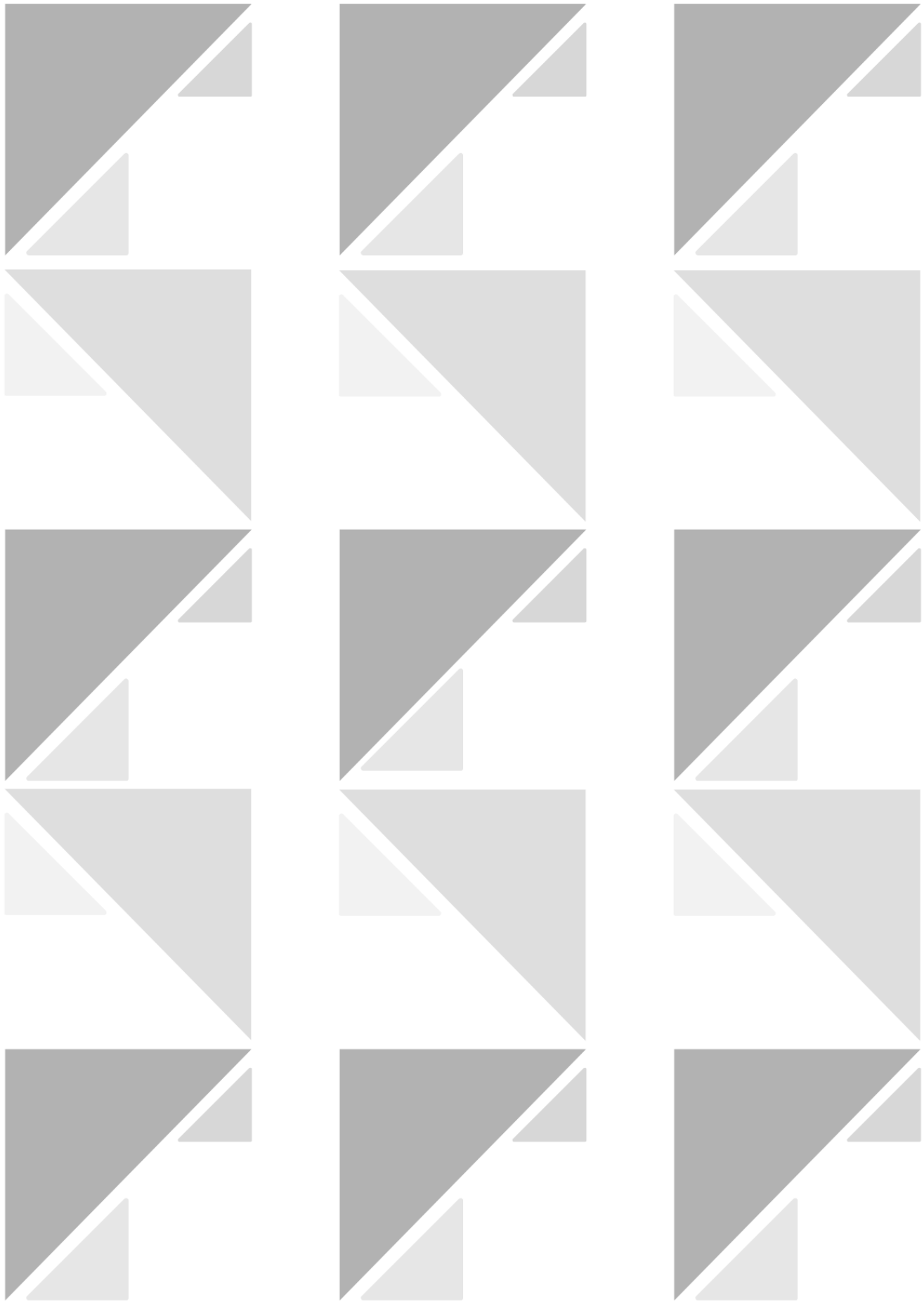
"Me reservo los derechos de autor haciéndome responsable de las doctrinas sustentadas adjuntas, en la originalidad y contenido del Tema, en el Análisis y Conclusión final, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala"

JUNTA DIRECTIVA

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano
Msc. Licda Ilma Judith Prado Duque
Vocal II
Arq. Mayra Jeanett Díaz Barillas
Vocal III
Br. Oscar Alejandro La Guardia Arriola
Vocal IV
Br. Laura del Carmen Berganza Pérez
Vocal V
Arq. Francisco Ronaldo Herrarte Gonzalez
Secretario Académico

TRIBUNAL EXAMINADOR

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano
Arq. Francisco Ronaldo Herrarte Gonzalez
Secretario Académico
MSc. Gustavo Adolfo Mayen Cordova
Asesor de tesis
Arq. Marco Antonio de León Villaseca
Asesor de tesis
Phd. Dr. Miguel Angel Chacon Veliz
Asesor de tesis



DEDICATORIA

A Dios:
Por ser mi guía y fortaleza durante cada etapa de este camino, por brindarme sabiduría, perseverancia para alcanzar esta meta tan importante en mi vida.

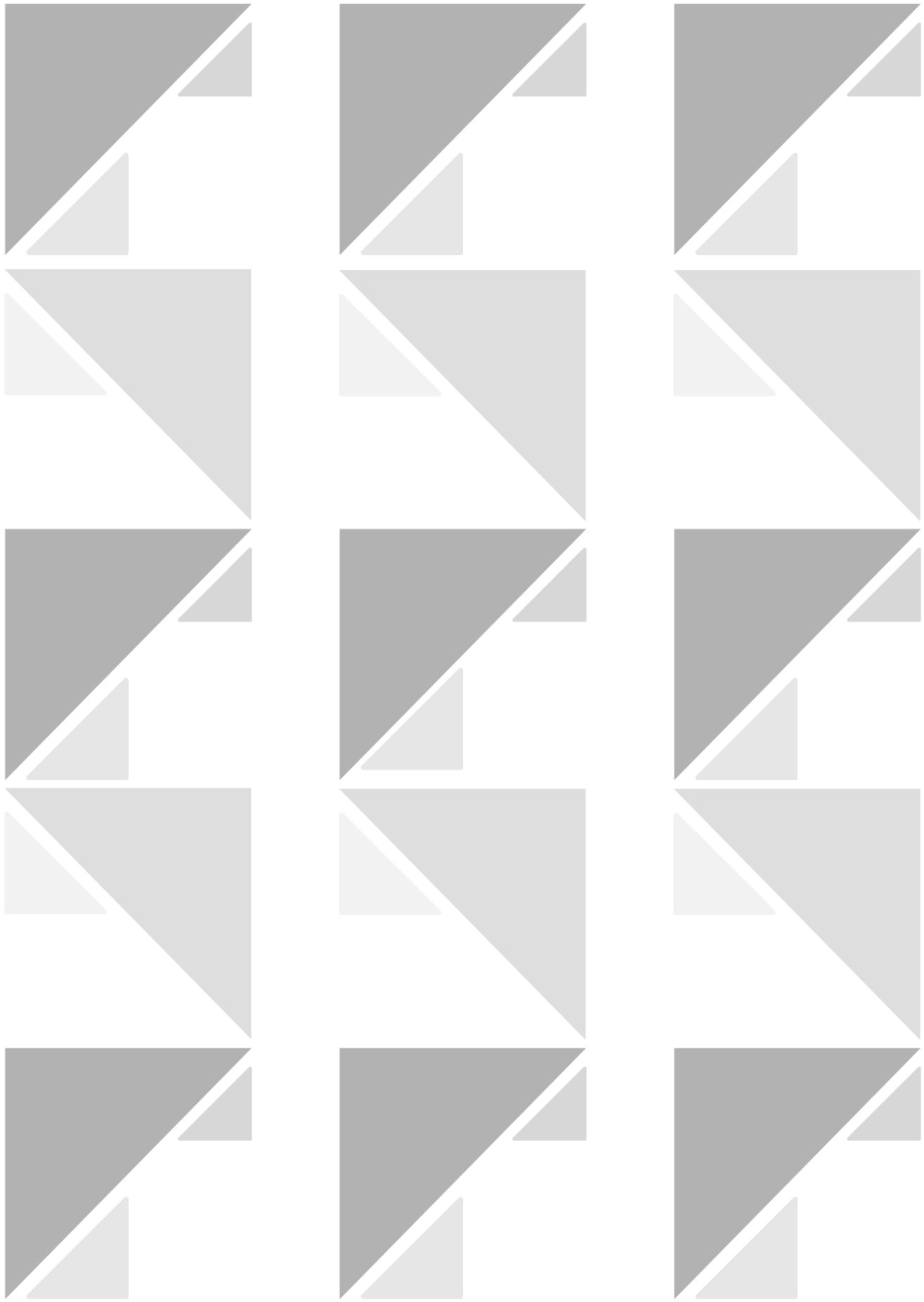
A mi mamá, Karen Alvarez:
Por su amor incondicional, apoyo constante y sacrificio. Gracias por ser mi inspiración, por tus consejos y por creer en mí incluso en los momentos en que yo misma dudaba.

A mi papá, Luis Calderón:
Por su esfuerzo, ejemplo y dedicación. Gracias por impulsarme a perseguir mis metas y por brindarme siempre tu apoyo y confianza.

A mi hermano, Luis Fernando Calderón:
Por su compañía, comprensión y palabras de ánimo durante este proceso. Gracias por estar presente en los momentos más importantes de mi vida.

A mi familia:
Por acompañarme en cada desafío, brindarme palabras de aliento y compartir conmigo los momentos más significativos de este proceso. Su cariño y confianza han sido una fuente invaluable de motivación.

A mi abuelita Julieta (Q. D. E. P.):
Con profundo amor y gratitud, dedico este logro a tu memoria. Aunque ya no estás físicamente a mi lado, tu cariño, enseñanzas y ejemplo continúan guiando mi camino.



AGRADECIMIENTOS

A Dios:
Por acompañarme en cada paso de este camino, darme fortaleza en los momentos difíciles y bendecirme con la oportunidad de alcanzar este logro.

A mis padres:
Por su amor incondicional, esfuerzo, sacrificio y apoyo constante. Gracias por creer en mí, por enseñarme el valor del trabajo y la dedicación y por ser el pilar fundamental de mi formación personal y profesional.

A mi familia:
Por su cariño, apoyo y confianza. Gracias por celebrar mis logros y motivarme a continuar creciendo personal y profesionalmente.

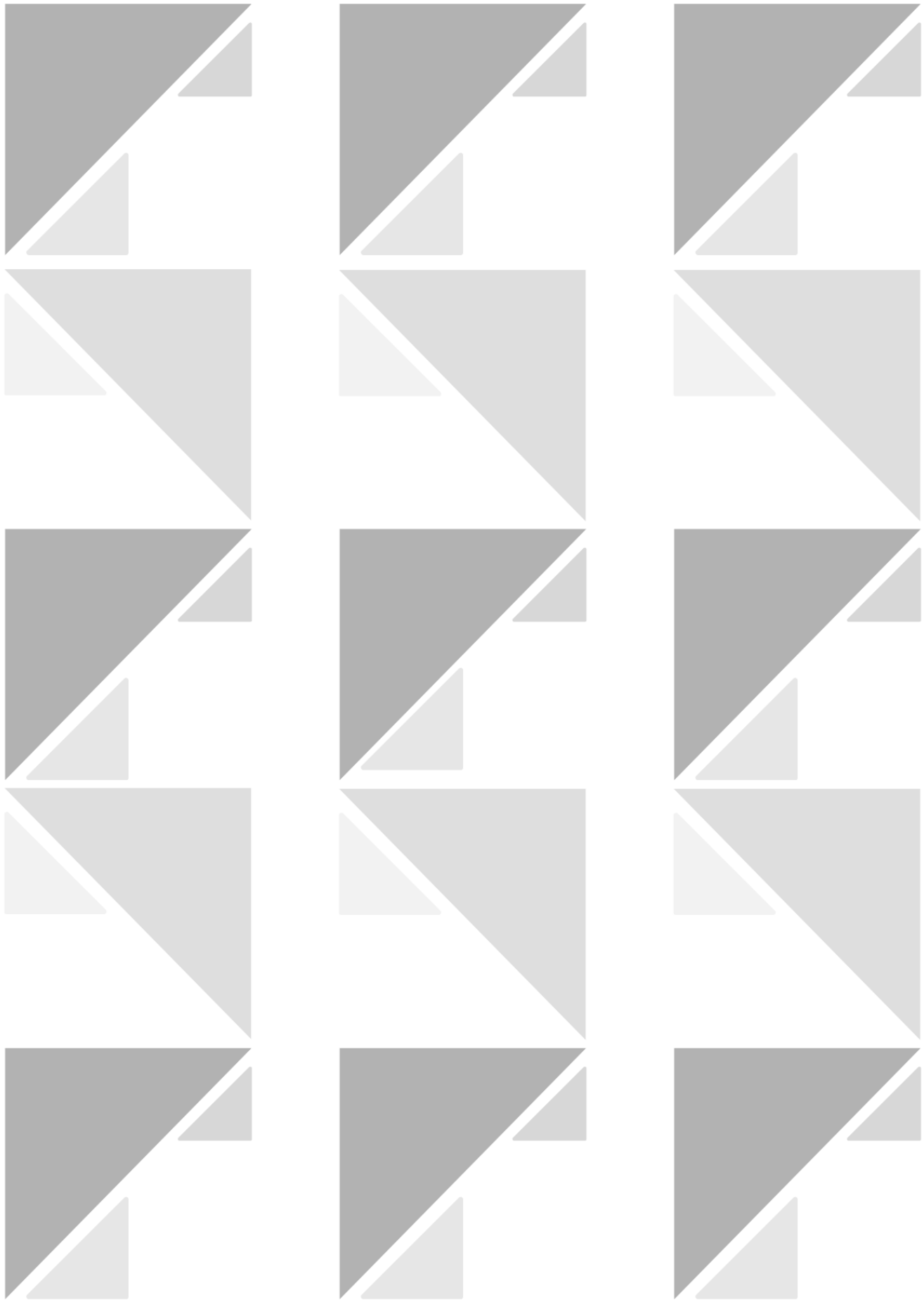
A mi mejor amigo:
Por su amistad sincera, apoyo incondicional y compañía durante esta etapa. Gracias por escucharme, motivarme y compartir conmigo tanto los desafíos como las alegrías de este camino.

A mis amigos:
Por los momentos compartidos, el apoyo mutuo y las experiencias que enriquecieron mi formación académica y personal.

A mis asesores:
Por su orientación, conocimientos, paciencia y compromiso durante el desarrollo de este proyecto, sus conocimientos fueron fundamentales para la finalización exitosa de este trabajo.

A mi Universidad:
Por abrirme las puertas del conocimiento y permitirme desarrollar las competencias necesarias para mi crecimiento profesional.

A mi facultad:
Por contribuir a mi formación integral, proporcionándome las herramientas, conocimientos y experiencias que hicieron posible la culminación de esta etapa.



ÍNDICE DE CONTENIDO

Introducción **19**
CAPÍTULO 01 - **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN** **21**
1.1 Antecedentes del problema **22**
1.2 Definición del problema **24**
1.3 Árbol de problemas **25**
1.4 Justificación **26**
1.5 Objetivos del proyecto **27**
Objetivo general 27
Objetivos específicos 27
1.6 Delimitación **28**
1.6.1 Delimitación temática 28
1.6.2 Delimitación temporal 29
1.6.3 Delimitación geográfica 32
1.6.4 Delimitación poblacional 37
1.7 Metodología **37**
1.8 Síntesis del capítulo 01 ..... **41**
CAPÍTULO 02 – **FUNDAMENTO TEÓRICO** **43**
2.1 Teoría de la arquitectura **44**
2.1.1 Arquitectura moderna 44
2.1.2 Arquitectura regenerativa 52
2.2 Tendencia arquitectónica **53**
2.2.1 Arquitectura sostenible 53
2.3 Disciplina arquitectónica **61**
2.3.1 Arquitectura hospitalaria 61
2.4 Teorías y conceptos generales **63**
2.4.1 Conceptos 63
2.4.2 Derechos a la salud en Guatemala 63
2.4.3 Sistema de salud pública en Guatemala 64
2.4.4 Enfermedades renales 66
2.4.5 Hospital de Salamá, Baja Verapaz 68
2.5 Casos análogos **71**
2.5.1 Caso análogo 1 71
2.5.2 Caso análogo 2 83
2.5.3 Síntesis de casos análogos 96
2.6 Síntesis del capítulo 02 ..... **97**
CAPÍTULO 03 – **CONTEXTO DEL LUGAR** **99**
3.1 Contexto social **100**
3.1.1 Ubicación y localización 100
3.1.2 Organización ciudadana 101
3.1.3 Organización poblacional 102

3.1.3.1 Población total por sexo 102
3.1.4 Organización cultural 102
3.1.4.1 Fiestas patronales 102
3.1.5 Organización legal 103
3.2 Contexto económico 104
3.2.1 Actividad económica 104
3.2.2 Índices de pobreza y extrema pobreza 104
3.3 Contexto ambiental 105
3.3.1 Análisis macro 105
3.3.1.1 Mapa geológico 105
3.3.1.2 Mapa de cobertura vegetal y uso de la tierra 106
3.3.1.3 Mapa de zona de vida 107
3.3.1.4 Mapa de áreas protegidas 108
3.3.1.5 Mapa hipsométrico 109
3.3.1.6 Mapa de hidrografía 110
3.3.1.7 Mapa de fisiografía 111
3.3.1.8 Flora y fauna 112
3.3.1.9 Factores climáticos 114
3.3.1.10 Vientos 115
3.3.1.11 Soleamiento 116
3.3.1.12 Precipitación pluvial 117
3.3.1.13 Humedad 118
3.3.1.14 Riesgo 119
3.3.1.15 Contaminantes 120
3.3.1.16 Índice de amenaza de deslizamientos e inundaciones (CONRED) 122
3.3.1.17 Índice de falta de capacidad de respuesta 123
3.3.1.18 Índice de peligro y exposición 124
3.3.1.19 Índice de vulnerabilidad 125
3.3.1.20 Principales amenazas en área urbana 126
3.3.1.21 Paisaje construido 129
3.3.1.22 Imagen urbana 130
3.3.1.23 Equipamiento urbano 134
3.3.1.24 Recreación 135
3.3.1.25 Estructura urbana 136
3.3.1.26 Nodos e hitos 137
3.3.1.27 Vialidad 139
3.3.2 Selección del terreno 140
3.3.3 Análisis micro 140
3.3.3.1 Análisis de sitio 140
3.3.3.2 Geología 141
3.3.3.3 Clima 142
3.3.3.4 Hidrología 142

3.3.3.5 Amenazas del terreno 142
3.3.3.6 Uso actual del suelo 143
3.3.3.7 Análisis topográfico 144
3.4 Síntesis del capítulo 03 149
CAPÍTULO 04 – IDEA 151
4.1 Programa arquitectónico 152
4.1.1 Programa de necesidades 152
4.2 Justificación del programa arquitectónico 154
4.3 Ambientes propuestos 155
4.4 Cálculo de plazas de estacionamiento 156
4.4.1 Plazas de estacionamiento 156
4.4.2 Plazas de estacionamiento para personas con discapacidad 156
4.5 Diagramación del proyecto 157
4.5.1 Diagrama de relaciones 157
4.5.1.1 Diagrama de relaciones – nivel 1 157
4.5.1.2 Diagrama de relaciones – nivel 2 158
4.5.2 Diagrama de circulación y flujo 159
4.5.2.1 Diagrama de circulación y flujo – nivel 1 159
4.5.2.2 Diagrama de circulación y flujo – nivel 2 160
4.5.3 Diagrama de burbujas 161
4.5.2.1 Diagrama de burbujas – nivel 1 161
4.5.2.2 Diagrama de burbujas – nivel 2 162
4.6 Premisas 163
4.6.1 Premisas funcionales 163
4.6.2 Premisas morfológicas 166
4.6.3 Premisas tecnológicas 167
4.6.4 Premisas ambientales 169
4.7 Esquemas preliminares 170
CAPÍTULO 05 – ANTEPROYECTO 175
01. Planta de conjunto general 176
02. Secciones de planta de conjunto general 177
03. Planta de conjunto 178
04. Planta arquitectónica – nivel 1 179
05. Planta arquitectónica – nivel 2 180
06. Elevaciones – norte y este 181
07. Elevaciones – sur y oeste 182
08. Secciones 1 183
09. Secciones 2 184
10. Plano de áreas – nivel 1 185
11. Plano de áreas – nivel 2 186
12. Plano de circulaciones – nivel 1 187
13. Plano de circulaciones – nivel 2 188

14. Plano de detalles de estacionamiento **189**
15. Plano de detalle gabaritos **190**
16. Planos de *renders* exteriores **191**
17. Planos de *renders* interiores **201**
PRESUPUESTO **220**
Presupuesto 221
Cronograma 222
Conclusiones **223**
Recomendaciones **224**
Anexos **226**
Fuentes de consulta **233**

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No. 01 - Árbol de problemas **25**
Figura No. 02 - Delimitación temática **28**
Figura No. 03 - Línea de tiempo del proyecto **31**
Figura No. 04 - Metodología de la investigación **40**
Figura No. 05 - Boceto representación del principio en arquitectura moderna **45**
Figura No. 06 - Boceto representación del principio diseño libre de la planta baja en arquitectura moderna **45**
Figura No. 07 - Boceto representación del principio diseño libre de la fachada en arquitectura moderna **45**
Figura No. 08 - Boceto representación del principio ventanas horizontales en arquitectura moderna **46**
Figura No. 09 - Boceto representación del principio azoteas ajardinadas en arquitectura moderna **46**
Figura No. 10 - Le Corbusier **47**
Figura No. 11 - Walter Gropius **47**
Figura No. 12 - Ludwing Mies Van Der Rohe **47**
Figura No. 13 - Línea de tiempo arquitectura moderna **49**
Figura No. 14 - Edificio Cámara de Comercio **51**
Figura No. 15 - Edificio Banco de Guatemala **51**
Figura No. 16 - Análisis de Ciclo de Vida **54**
Figura No. 17 - Renzo Piano **58**
Figura No. 18 - Norman Foster **59**
Figura No. 19 - Frank Lloyd Wright **59**
Figura No. 20 - Línea de tiempo arquitectura sostenible **60**
Figura No. 21 - Criterios, enfoques y metodologías de la arquitectura sostenible **61**
Figura No. 22 – Servicios que brinda una red de salud **65**

Figura No. 23 - Análisis de fachada principal 69
Figura No. 24 - Análisis de interior del Hospital Nacional de Salamá 70
Figura No. 25 - Ubicación satelital del proyecto 71
Figura No. 26 - Planta amueblada 74
Figura No. 27 - Distribución de áreas del proyecto 75
Figura No. 28 - Área exterior de las clínicas de hemodiálisis 76
Figura No. 29 - Trabajos de instalación y acabados del proyecto 77
Figura No. 30 - Elementos del área de jardín y distribución interna 78
Figura No. 31 - Elementos exteriores y distribución interna del edificio 79
Figura No. 32 - Trabajos de instalación y acabados del proyecto 80
Figura No. 33 - Ubicación satelital del proyecto 83
Figura No. 34 - Planta arquitectónica nivel 1 85
Figura No. 35 - Planta arquitectónica sótano 85
Figura No. 36 - Planta de techo 86
Figura No. 37 - Secciones del proyecto 86
Figura No. 38 - Elevaciones del proyecto 87
Figura No. 39 - Ingreso principal del edificio 88
Figura No. 40 - Interior de las salas de hemodiálisis 89
Figura No. 41 - Área de puesto de control de enfermería 90
Figura No. 42 - Fachada posterior del proyecto 91
Figura No. 43 - Fachada principal del proyecto 92
Figura No. 44 - Fachada principal del proyecto 93
Figura No. 45 - Estructura orgánica 2025 101
Figura No. 46 - Grafico de población total por sexo 102
Figura No. 47 - Celebración del día del patrón de Salamá 103
Figura No. 48 - Velocidad promedio del viento en Salamá 115
Figura No. 49 - Horas de luz natural y crepúsculo en Salamá 116
Figura No. 50 - Salida del sol y puesta del sol con crepúsculo en Salamá 116
Figura No. 51 - Niveles de comodidad de la humedad en Salamá 118
Figura No. 52 - Jornada de limpieza en Salamá 120
Figura No. 53 - Jornada de limpieza en zona turística en Salamá 120
Figura No. 54 - Río Salamá, Salamá, Baja Verapaz 121
Figura No. 55 - Construcción de planta de tratamiento en área urbana, Salamá, Baja Verapaz 121
Figura No. 56 - Esquema río Salamá 126
Figura No. 57 - Esquema áreas boscosas 126
Figura No. 58 - Esquema cerro de la cruz 127
Figura No. 59 - Fotografía de contaminación por desechos sólidos 127
Figura No. 60 - Esquema áreas con sequía 128
Figura No. 61 - Fotografía de erosión de suelo 128
Figura No. 62 - Esquema de paisaje construido en las áreas

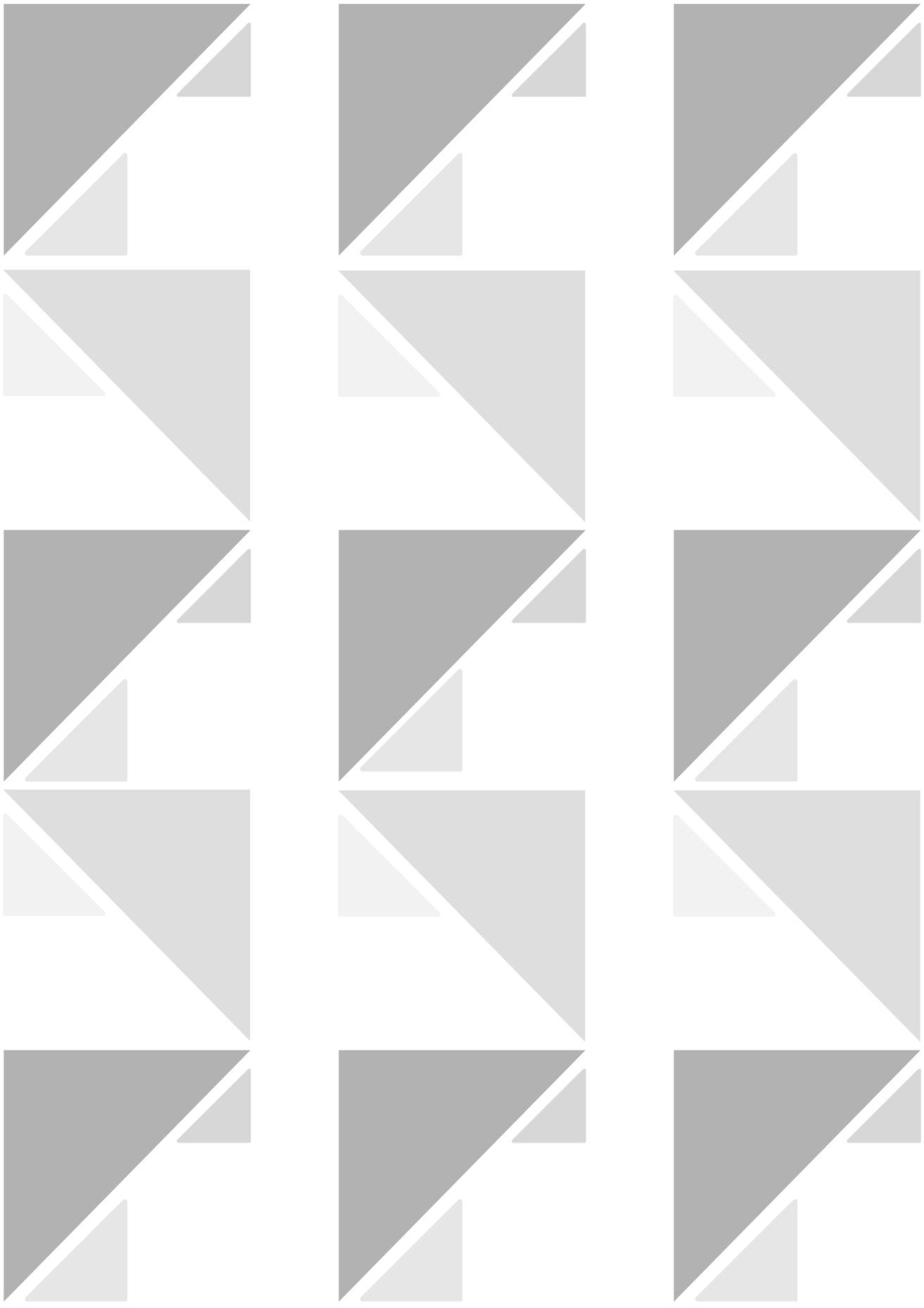
cercanas al proyecto 129
Figura No. 63 - Análisis imagen urbana – fotografía 1 130
Figura No. 64 - Análisis imagen urbana – fotografía 2 131
Figura No. 65 - Análisis imagen urbana – fotografía 3 131
Figura No. 66 - Análisis imagen urbana – fotografía 4 132
Figura No. 67 - Análisis imagen urbana – fotografía 5 132
Figura No. 68 - Análisis imagen urbana – fotografía 6 133
Figura No. 69 - Análisis imagen urbana – fotografía 7 133
Figura No. 70 - Esquema de equipamiento urbano 134
Figura No. 71 - Esquema de paisaje construido en las áreas cercanas al proyecto 135
Figura No. 72 - Esquema de equipamiento urbano 136
Figura No. 73 - Esquema de localización nodos 137
Figura No. 74 - Esquema de localización hitos 138
Figura No. 75 - Esquema de vialidad 139
Figura No. 76 - Esquema de análisis de sitio 140
Figura No. 77 - Esquema de uso de suelo actual 144
Figura No. 78 - Diagrama de relaciones nivel 1 157
Figura No. 79 - Diagrama de relaciones nivel 2 158
Figura No. 80 - Diagrama de circulaciones y flujo nivel 1 159
Figura No. 81 - Diagrama de circulaciones y flujo nivel 2 160
Figura No. 82 - Diagrama de burbujas nivel 1 161
Figura No. 83 - Diagrama de burbuja nivel 2 162

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 01 - Delimitación temática 28
Tabla No. 02 - Tabla vida útil (VUD) por categoría o tipos de edificios 29
Tabla No. 03 - Tabla de factores vida útil 30
Tabla No. 04 - Ubicación de la región del proyecto 34
Tabla No. 05 - Información general del terreno 34
Tabla No. 06 - Población total por pueblo de pertenencia 37
Tabla No. 07 - Principios de la arquitectura sostenible 56
Tabla No. 08 - Principios de la arquitectura hospitalaria 62
Tabla No. 09 - Enfermedades renales más frecuentes 67
Tabla No. 10 - Población beneficiada del proyecto 72
Tabla No. 11 - Programa médico arquitectónico 73

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa No. 01 - Mapa de Guatemala 32
Mapa No. 02 - Mapa de Baja Verapaz 33
Mapa No. 03 - Mapa de Salamá 34
Mapa No. 04 - Mapa de influencia indirecta del terreno 35
Mapa No. 05 - Mapa de Baja Verapaz 36
Mapa No. 06 - Mapa geológico 105
Mapa No. 07 - Mapa de cobertura vegetal y uso de tierra 106
Mapa No. 08 - Mapa de zonas de vida de Holdridge por departamento 107
Mapa No. 09 - Mapa de áreas protegidas 108
Mapa No. 10 - Mapa de pendiente por departamento 109
Mapa No. 11 - Mapa de hidrografía de Baja Verapaz 110
Mapa No. 12 - Mapa de fisiografía departamento de Baja Verapaz 111
Mapa No. 13 - Mapa de factores climáticos 114
Mapa No. 14 - Mapa de precipitación promedio anual 117
Mapa No. 15 - Mapa de índice de riesgo 119
Mapa No. 16 - Mapa por deslizamientos e inundaciones 122
Mapa No. 17 - Mapa de nivel de falta de capacidad de respuesta 123
Mapa No. 18 - Mapa de nivel de peligro y exposición 124
Mapa No. 19 - Mapa de nivel de vulnerabilidad 125

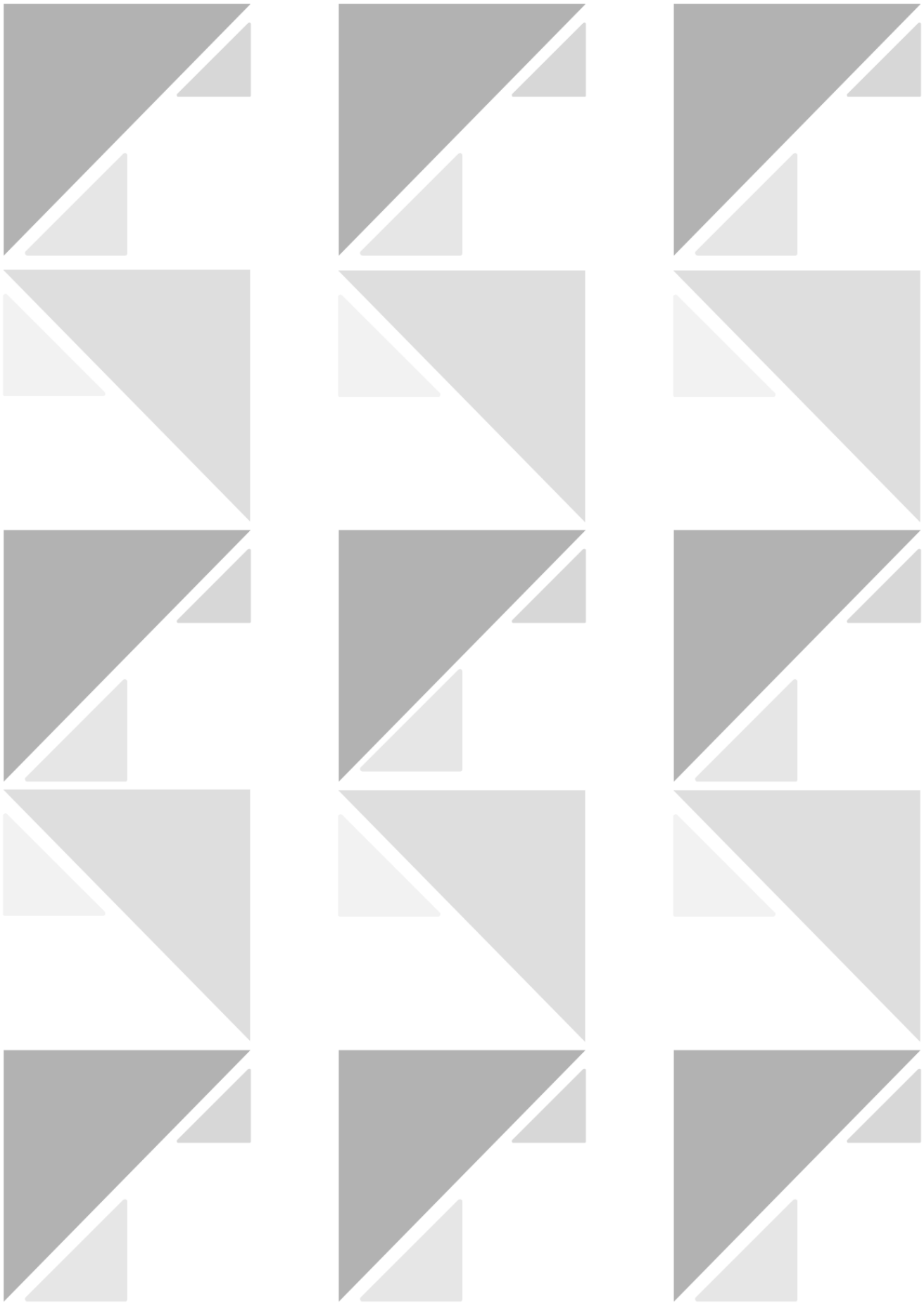


INTRODUCCIÓN

El proyecto "Unidad del Enfermo Renal, Salamá, Baja Verapaz", fue planteado durante el desarrollo del Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- realizado en el municipio de Salamá, departamento de Baja Verapaz. Esto debido a que los problemas de salud derivados de la insuficiencia renal representan una problemática creciente de salud pública en Guatemala y sobre todo en el municipio mencionado con un aumento constante de casos a nivel que requieren de atención médica.

A pesar de contar con varios centros de salud públicos, el municipio no dispone de atención especializada para el tratamiento de enfermedades renales, lo que limita el acceso a servicios médicos adecuados. Esta carencia resalta la necesidad de implementar infraestructura y servicios especializados que contribuyan a mejorar la atención y calidad de vida de la población. Por lo anterior, es fundamental que el municipio cuente con un espacio adecuado y accesible que permita brindar atención integral a pacientes con insuficiencia renal en todas sus etapas.

El anteproyecto "Unidad del Enfermo Renal, Salamá, Baja Verapaz", descrito a continuación fue solicitado por la Dirección Municipal de Planificación (DMP) de la Municipalidad de Salamá, Baja Verapaz, como necesidad de diseñar una unidad médica que brinde servicios renales a toda la población del municipio de Salamá.



DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO 01

1.1 ANTECENDENTES DEL PROBLEMA

El municipio de Salamá se encuentra ubicado en la Región Norte de Guatemala, en el departamento de Baja Verapaz a 150 kilómetros de la ciudad capital vía la carretera asfaltada CA-09, la ruta a las Verapaces CA-14 y carretera RN-17 desde la cumbre hasta el municipio. Cuenta con una extensión territorial de 776 kilómetros cuadrados, es la cabecera departamental de Baja Verapaz.

Colinda con el municipio de Purulhá, Baja Verapaz al Norte; al Oeste con los municipios de San Miguel Chicaj y Rabinal del departamento de Baja Verapaz, al Sur con parte del río Motagua, municipio de Sanarate, el Progreso; y al Este con el municipio de San Jerónimo, Baja Verapaz. El municipio cuenta con 154 lugares poblados, que se dividen en 65 aldeas, 51 caseríos, 23 colonias, 9 barrios, 5 parajes y una finca. A su vez el municipio está conformado por 6 regiones: Norte, Noreste, Central, Urbana, Sur y Sureste.

La población del municipio de Salamá, según proyecciones del Instituto Nacional de Estadística -INE- y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS- ha ido en incremento con el paso de los años, teniendo un porcentaje de 2.4% sobre el crecimiento anual de la población. Este crecimiento poblacional trae consigo la demanda de servicios aptos para la población, tales como servicios básicos, salud, educación y actividades económicas. [1]

En cuanto al desarrollo en salud, el municipio cuenta con infraestructura de carácter público que permite cubrir satisfactoriamente las necesidades que demanda la población, tales como servicios de promoción, prevención, vigilancia, recuperación de la salud con pertinencia cultural, Sin embargo, estos centros no se encuentran preparados para tratar enfermedades que requieren equipo especializado y tratamiento constante, como en este caso las enfermedades por insuficiencia renal.

[1] Concejo Municipal de Desarrollo Municipio Salamá, Baja Verapaz «Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial Salamá B.V. 2019 - 2032» (2018): 7-11, url: https://l1nq.com/o7lb132 (consultado el 16 junio de 2024)

La mayoría de las complicaciones renales pueden ser tratadas con medicamento, sin embargo, en muchas ocasiones es necesario el procedimiento de diálisis o trasplante que permitan filtrar las toxinas de la sangre. De igual manera cuando se disminuya la función renal, el paciente puede considerar el cuidado hospitalario o cuidado terminal. [2]

Y aunque en el municipio existe un centro de atención especializado para ese tipo de enfermedad, el mismo es un centro privado con costos altos para la población, lo que provoca que no sea accesible para la población en general.

En Guatemala, la institución encargada de tratar las enfermedades renales es la Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico (UNAERC) fundada en el 1997, la cual se encarga de brindar servicios gratuitos de Sustitución de la Función Renal. La UNAERC cuenta con 8 sedes a nivel nacional, sin embargo, ninguna de ellas se encuentra cercana al municipio de Salamá. [3]

Esta problemática hace necesaria la creación de una unidad que preste los servicios necesarios para dar respuesta a las necesidades de las personas con enfermedades renales, por lo que la municipalidad plantea un espacio a un costado del Hospital Nacional de Salamá. en un terreno de 80 x 40 metros, con un área de 3,200 metros cuadrados con coordenadas UTM Zona 15 P 787352.00 m E 1671028.00 m N.

[2] «Cómo elegir un tratamiento para la insuficiencia renal» NIH, National Institute of Diabetes and Diagestive and Kidney Diseases,(enero 2018), url: https://l1nq.com/6lul6jh (consultado el 16 de junio de 2024)

[3] «Historia» UNAERC ¡Unidos para brindar una vida mejor, (2024), url: https://unaerc.gob.gt/ (consultado el 17 junio de 2024)

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En Guatemala, según un informe presentado por el Congreso de La República, cada día se registran 12 nuevos casos de personas con insuficiencia renal, lo que obliga a las instituciones involucradas a tomar medidas y responsabilizarse sobre este problema. [4]

El municipio de Salamá no es ajeno a la realidad nacional ya que considerando el crecimiento poblacional anual del 2.4% con el que cuenta el municipio y según datos dados por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-, el principal porcentaje de morbilidad materna en el municipio está dada por las dolencias de infección del tracto urinario (23.40%)[5], por lo que sí es una de las problemáticas en salud que afectan directamente a los pobladores del municipio.

La entidad encargada en salud pública de tratar las enfermedades de carácter renal en Guatemala es la Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico -UNAERC-, sin embargo, la misma no cuenta con un centro cercano al municipio en donde las personas puedan acercarse para iniciar un tratamiento o al momento de una emergencia.

Conociendo estos datos y sabiendo que es de vital importancia la conservación de la vida humana, en el municipio no se cuenta con un centro u hospital público que trate enfermedades por infecciones o insuficiencia renal y aunque en el municipio de Salamá, existen diez centros públicos de salud, en los que se encuentra un Hospital Departamental, un centro de salud y ocho puestos de salud ubicados en diferentes comunidades del municipio, estos se encargan de brindar servicios de promoción, prevención, vigilancia, recuperación de la salud con pertinencia cultural.

[4] Díaz, Olga. «La enfermedad renal, un mal que no discrimina» Acciones de la IX Legislatura, (10 marzo de 2023), url: https://sl1nk.com/q1000ky (consultado el 17 junio de 2024)

[5] «Conociendo Salamá», Salud, (2016), url: https://sl1nk.com/v6k7bl6 (consultado el 17 de junio de 2024)

Además, en el municipio existe un Centro de Intervención Renal, el cual es de carácter privado con costos altos, lo que lo hace poco accesible para la población de escasos recursos,

Por lo anterior, es de vital importancia que en el municipio exista un espacio que cuente con las medidas y equipos necesarios para brindar los medicamentos, tratamientos, cuidados y seguimiento respectivo en pacientes con insuficiencia renal en cualquiera de sus etapas y que este sea de libre acceso para cualquier parte de la población que lo necesite.

1.3 ÁRBOL DE PROBLEMAS

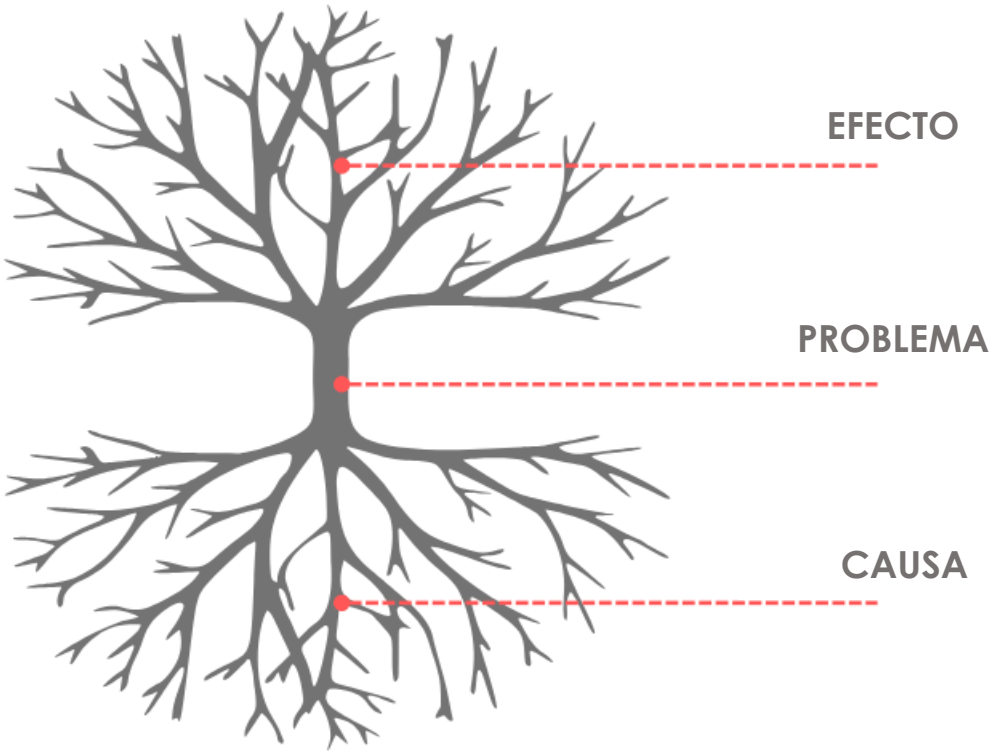


Figura No. 01 – Árbol de problemas
Fuente: elaboración propia

EFECTO

- Aumento en la tasa de personas que fallecen por los efectos de una enfermedad renal no tratada.

- Incremento en los gastos en las personas que padecen esta enfermedad, al tener que gestionar por sus propios medios los viajes

hacia otra sede, compra de medicamentos o bien consultas en entidades privadas.

PROBLEMA

Insuficiencia de espacios físicos públicos para la atención de enfermedades con problemas renales dentro del municipio.

CAUSA

- Falta de inversión en espacios físicos con clínicas que permitan el tratamiento de las enfermedades renales.
- Falta de interés en los programas de prevención de enfermedades renales.
- Falta de interés de las autoridades en la prevención, desarrollo y tratamiento de las enfermedades renales.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Según los datos analizados obtenidos del Ministerio de Salud Pública y Atención Social -MSPAS- sobre las principales enfermedades afectan a los pobladores del municipio de Salamá, teniendo el dato del 23% de morbilidad materna por dolencias de infección del tracto urinario en los casos registrados, hace que surja la necesidad de crear un espacio destinado al cuidado y tratamiento de estas enfermedades. A pesar de que existen centros de atención pública en el municipio, ninguno de ellos cuenta con equipo especializado que permita tratar este tipo de enfermedades.

Y aunque existe la Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico -UNAERC-, encargada de tratar este tipo de enfermedades como parte de la salud pública, la misma no cuenta con un centro cercano al municipio, por lo que no es accesible para todos los pobladores.

Por tal razón nace la propuesta de la Unidad del Enfermo Renal en el municipio de Salamá, Baja Verapaz, la cual plantea dar solución a las demandas en salud pública que necesita el municipio, pero sobre todo que permita garantizar el derecho a la salud pública que tienen todos los habitantes del país.

De acuerdo con esto, se elabora la propuesta que logre satisfacer las necesidades de los usuarios y personal que preste sus servicios en las instalaciones de la Unidad del Enfermo Renal, Salamá, Baja Verapaz, y sobre todo de respuesta a la solicitud realizada por las autoridades municipales correspondientes.

1.5 OBJETIVOS DEL PROYECTO

OBJETIVO GENERAL

- Proponer el anteproyecto de la Unidad de Enfermo Renal, en el municipio de Salamá, Baja Verapaz.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proponer un diseño arquitectónico que facilite un desarrollo gradual del proyecto, adecuándose a las exigencias y necesidades específicas de un entorno dedicado a la salud renal.

- Diseñar espacios que promuevan la comodidad y el bienestar del paciente renal durante su estancia en la unidad renal.

- Proponer elementos de arquitectura local y sustentable en el diseño del anteproyecto, que se integre al entorno del municipio.

- Elaborar la investigación para la realización de este anteproyecto, de manera que sirva para consultas académicas posteriores para estudiantes que lo requieran.

1.6 DELIMITACIÓN

Para la elaboración de este proyecto es necesaria la delimitación de distintos aspectos que permitirán establecer los temas, conceptos y usuarios a los que está destinado el proyecto.

1.6.1 DELIMITACIÓN TEMÁTICA

DELIMITACIÓN TEMÁTICA	
Tema general	Salud Pública
Subtema	Salud Pública Renal
Objeto de estudio	Unidad del Enfermo Renal
Tendencia arquitectónica	Contemporánea
Teoría arquitectónica	Sostenibilidad
Disciplina arquitectónica	Arquitectura hospitalaria

Tabla No. 01 - Delimitación temática
Fuente: elaboración propia

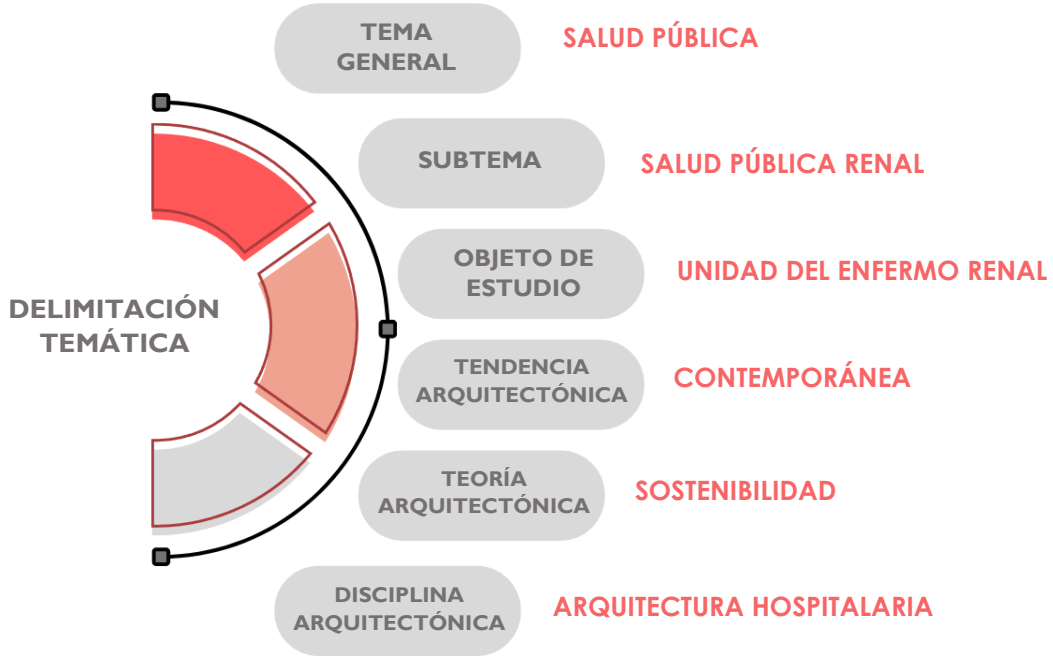


Figura No. 02 - Delimitación temática
Fuente: elaboración propia

1.6.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL

Para este proyecto se plantea una proyección a mediano plazo la cual consiste en el periodo de planificación, construcción y desarrollo del proyecto, esta se estimará en 5 años.

Para el planteamiento de la vida útil del proyecto se realizó el método por factores de ISO 15686, con base en la siguiente información:

CATEGORÍA DE EDIFICIOS	VIDA ÚTIL DE DISEÑO POR CATEGORÍA (AÑOS)	EJEMPLOS
Vida larga	50-99	La mayoría de los edificios residenciales, comerciales, de oficinas, de salud, de educación.

Tabla No. 02 - Tabla vida útil (VUD) por categoría o tipos de edificios.
Fuente: Hernández, Silverio. «¿Cómo se mide la vida útil de los edificios?» Revista Ciencia 67, no. 4 (octubre - diciembre 2016): 68-73, url: https://revistaciencia.amc.edu.mx/images/revista/67_4/PDF/VidaUtilEdificios.pdf

Teniendo en cuenta que es un edificio de salud, se establece que una vida larga con una vida útil de 50 a 99 años, sin embargo, por ser una unidad se establece una vida útil de 50 años y se continúa designando los factores más significativos para la durabilidad del proyecto, de la siguiente manera:

VUE = VUD (A) (B) (C) (D) (E) (F) (G)

La cual se interpreta de la siguiente forma VUE indica vida útil estimada, VUD indica vida útil de diseño y las literales A a G indican los factores que indicen en la vida útil del componente constructivo, los cuales son:

A. Calidad del diseño arquitectónico y constructivo
B. Calidad de los materiales de construcción
C. Tipo de medio ambiente interior del edificio
D. Tipo de medio ambiente exterior del edificio
E. Calidad de la mano de obra
F. Uso que se le dará al edificio
G. Tipo y grado de mantenimiento.

Según el método de factores de ISO 15686, al designar la durabilidad del proyecto, se utilizan los siguientes valores: 0.8 = bajo; 1 = medio y 1.2 = alto. [6]

FACTORES	VALOR ASIGNADO	OBSERVACIONES
A. **Calidad del diseño arquitectónico y constructivo**	1.2	El diseño del edificio es supervisado por asesores para su optimo funcionamiento.
B. **Calidad de los materiales de construcción**	1	Se utilizarán materiales de la región que se encuentran cercanos al proyecto y que son de grandes marcas en el mercado.
C. **Tipo de medio ambiente interior del edificio**	1	Se establecerán desde el diseño condiciones ambientales interiores que no sean dañinas para el edificio.
D. **Tipo de medio ambiente exterior del edificio**	0.8	Las condiciones climáticas del municipio pueden afectar directamente a los materiales (calor y lluvia)
E. **Calidad de la mano de obra**	1	Se utilizará mano de obra local que cumpla con las normas vigentes.
F. **Uso de que se dará al edificio**	1.2	Puesto que se diseñará pensando en el uso que se le dará, este factor no afectará en el futuro del proyecto.
G. **Tipo y grado de mantenimiento.**	1	Se plantea que el mantenimiento al edificio sea adecuado para mantener la vida útil del edificio en condiciones óptimas.

Tabla No. 03 – Tabla de factores vida útil.
Fuente: elaboración propia con base en la información de Hernández, Silverio. «¿Cómo se mide la vida útil de los edificios?» Revista Ciencia 67, no. 4 (octubre - diciembre 2016): 68-73, url: https://sl1nk.com/ueiaoly (consultado el 25 junio de 2024)

Teniendo establecido el valor de cada factor se sustituyen los valores en la fórmula:

$$VUE = 50 \times 1.2 \times 1 \times 1 \times 0.8 \times 1 \times 1.2 \times 1 = 57.6 \text{ años}$$

Teniendo la vida útil del 57.6, se establece la delimitación temporal del proyecto de la siguiente manera:

[6] Hernández, Silverio. «¿Cómo se mide la vida útil de los edificios?» Revista Ciencia 67, no. 4 (octubre - diciembre 2016): 68-73, url: https://sl1nk.com/ueiaoly (consultado el 25 junio de 2024)

Figura No. 03 – Línea de tiempo del proyecto
Fuente: elaboración propia

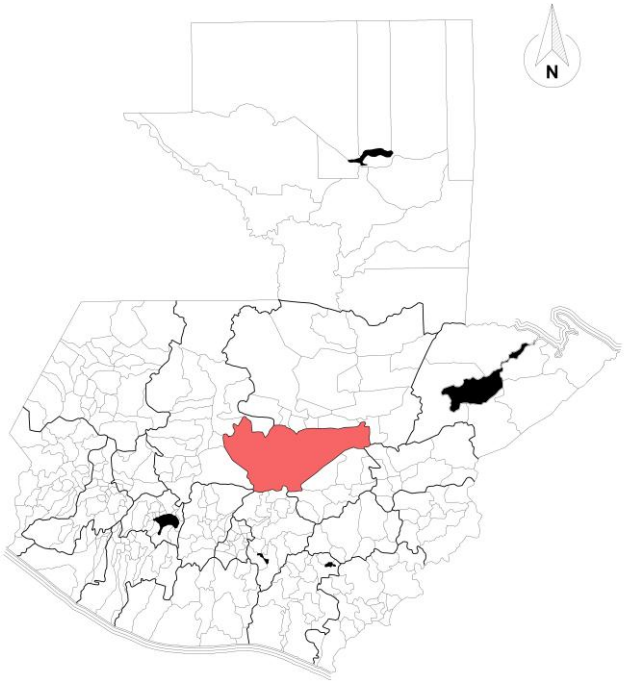
1.6.3 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

El ámbito de influencia para este proyecto será a nivel municipal, en el municipio de Salamá, departamento de Baja Verapaz, Guatemala. El proyecto se sitúa en el área urbana del municipio de Salamá, específicamente en el barrio El Calvario.

GUATEMALA

MAPA

La república de Guatemala es un país ubicado en el Centroamérica, limitado al norte y al oeste por México, al este por Belice y el mar Caribe, y al sur por El Salvador y Honduras. Con una extensión territorial de aproximadamente 108,889 km², Guatemala es el país más grande de Centroamérica, se encuentra ubicada entre los 14° y los 18° de latitud norte y los 88° y 92° de longitud oeste. Posee 22 departamentos y se divide en ocho regiones. El proyecto se localiza en la región norte del país, específicamente en el departamento de Baja Verapaz. [7]



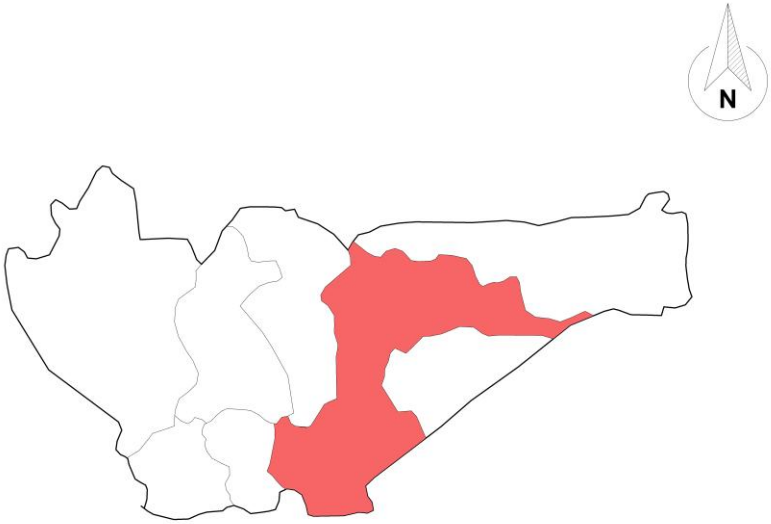
Mapa No. 01 – Mapa de Guatemala
Fuente: elaboración propia

[7] «Guatemala», Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación, https://sl1nk.com/yyhxifk (consultado el 25 junio de 2024)

BAJA VERAPAZ
MAPA DEL DEPARTAMENTO

El departamento de Baja Verapaz está situado en la región norte de la República de Guatemala y tiene una extensión territorial de aproximadamente 3,124 km². La cabecera departamental es el municipio de Salamá, la cual se encuentra a aproximadamente 150 kilómetros de la cuidad capital. [8]

Colinda con el municipio de Purulhá, Baja Verapaz al Norte; al Oeste con los municipios de San Miguel Chicaj y Rabinal del departamento de Baja Verapaz, al Sur con parte del río Motagua, municipio de Sanarate, el Progreso; y al Este con el municipio de San Jerónimo, Baja Verapaz.



Mapa No. 02 – Mapa de Baja Verapaz
Fuente: elaboración propia

[8] «Departamento de Baja Verapaz, Guatemala», Guatemala.com, url: https://l1nq.com/xna81zm (consultado el 25 junio de 2024)

SALAMÁ

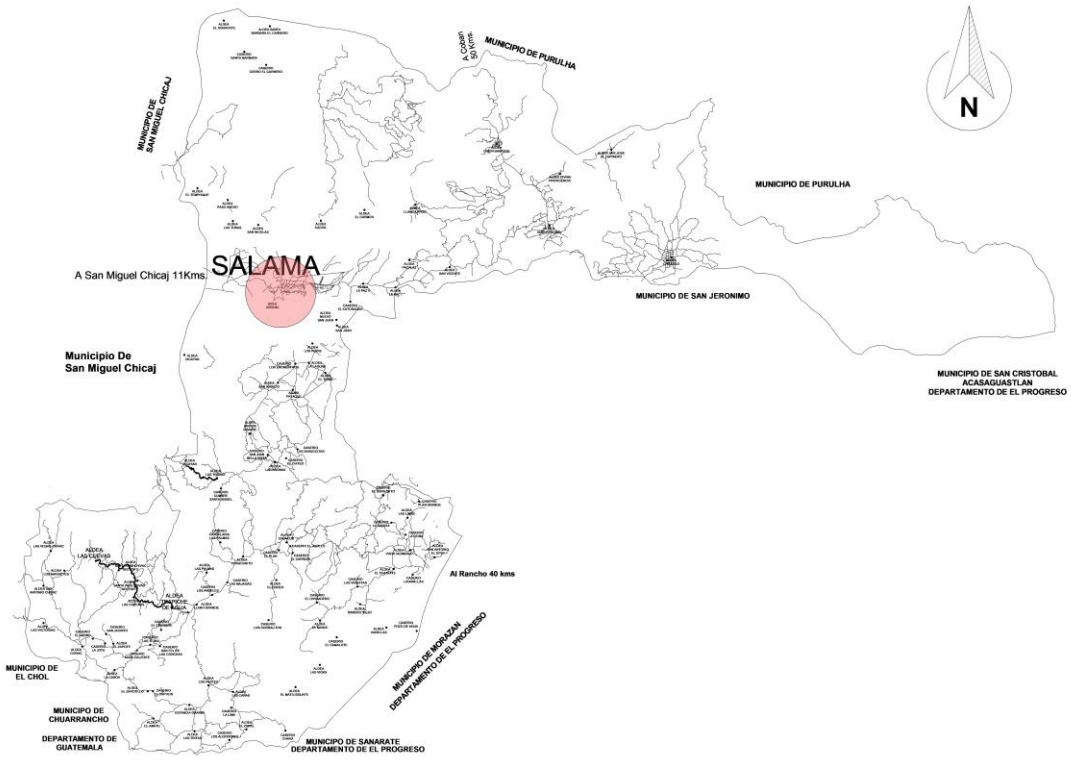
MAPA DEL MUNICIPIO

El municipio de Salamá está ubicado en el departamento de Baja Verapaz, es la cabecera municipal de ese departamento, posee una extensión territorial de 776 km², se caracteriza por ser montañoso.
El municipio está conformado por 6 regiones: Norte, Noreste, Central, Urbana, Sur y Sureste, los cuales se subdividen en 23 microrregiones.[9]

El proyecto se encuentra en la Región Urbana, Microrregión I, específicamente ubicado en el barrio El Calvario.

REGIÓN	MICROREGIÓN	CENTRO POBLADO
Urbana	I	Barrio El Calvario

Tabla No. 04 – Ubicación de la región del proyecto
Fuente: elaboración propia

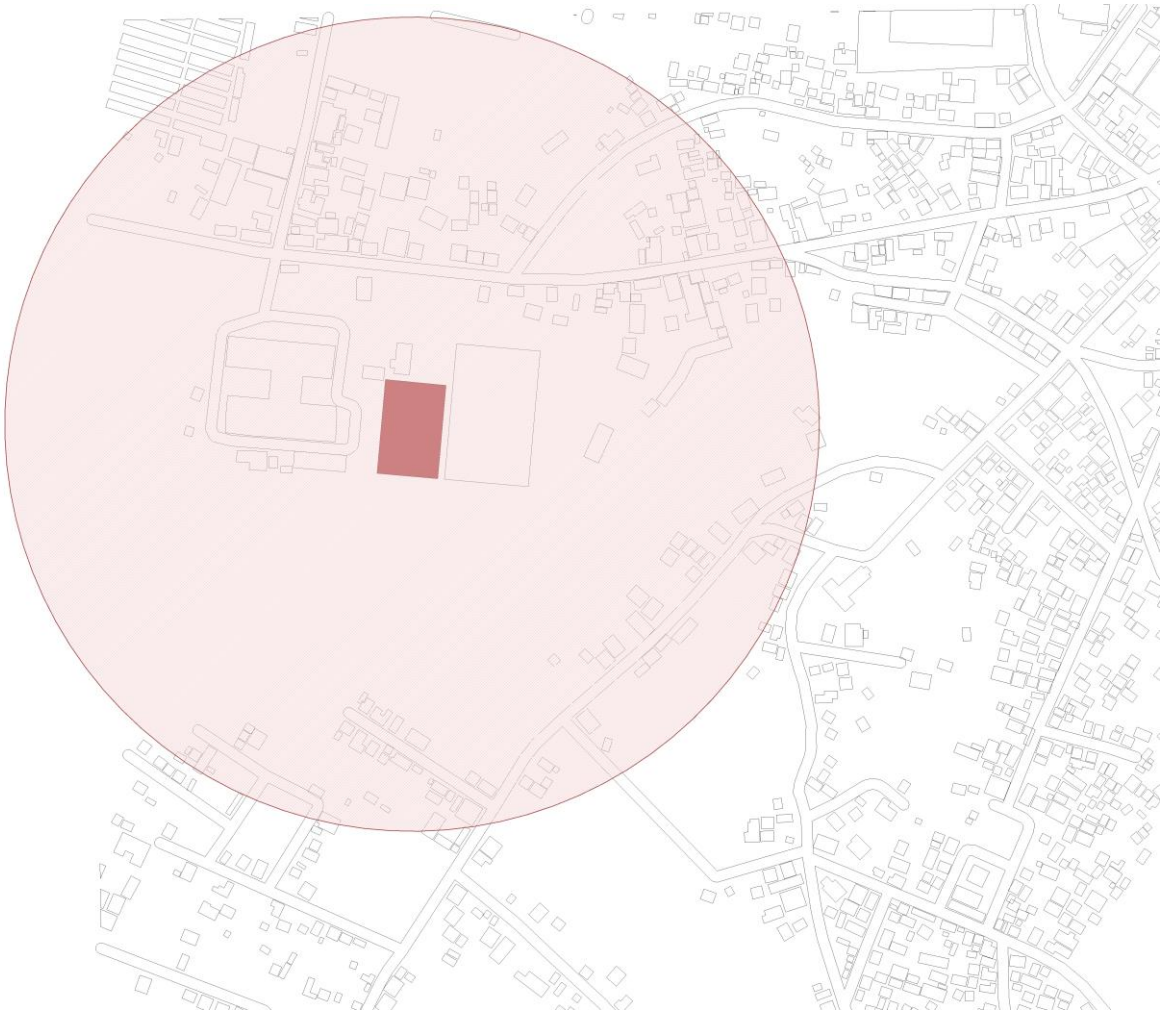


Mapa No. 03 – Mapa de Salamá
Fuente: elaboración propia

[9] Concejo Municipal de Desarrollo Municipio Salamá, Baja Verapaz «Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial Salamá B.V. 2019 - 2032» (2018): 11, url: https://sl1nk.com/xz3dsaa (consultado el 25 junio de 2024)

AFLUENCIA INDIRECTA

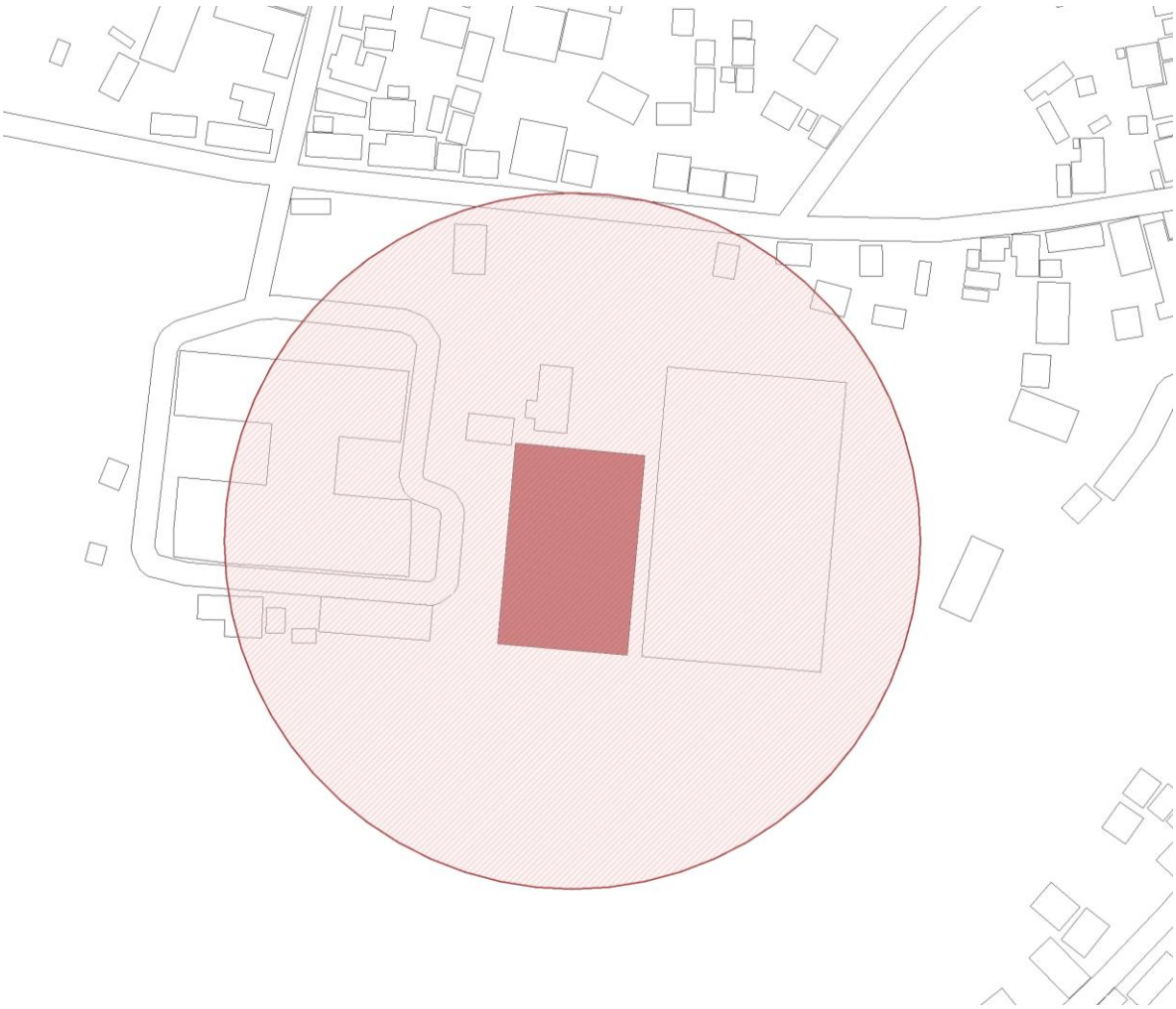
El proyecto se encuentra ubicado en el municipio de Salamá, Baja Verapaz, Guatemala, específicamente en el barrio el Calvario.



Mapa No. 04 – Mapa de Influencia Indirecta del terreno
Fuente: elaboración propia

AFLUENCIA DIRECTA

El terreno asignado para la elaboración del proyecto se encuentra ubicado a un costado del Hospital Nacional de Salamá, Baja Verapaz, y tiene las siguientes características:



Mapa No. 05 – Mapa de Baja Verapaz
Fuente: elaboración propia

INFORMACIÓN GENERAL DEL TERRENO	
Dimensiones	80 metros x 40 metros
Área	3,200 metros cuadrados (m2)
Perímetro	240 metros
Latitud	15° 5' 56.56"N
Longitud	90°19'36.31"O
Coordenadas UTM	Zona 15 P 787352.00 m E 1671028.00 m N

Tabla No. 05 - Información general del terreno
Fuente: elaboración propia

1.6.4 DELIMITACIÓN POBLACIONAL

Este proyecto está orientado en atender la población de escasos recursos de ambos sexos que no tienen la posibilidad de costear los tratamientos correspondientes. Según estadísticas de la Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico -UNAERC-, se reportan más casos entre los 45 y 65 años, sin embargo, esta enfermedad afecta distintos rangos de edades, por lo que tendrá distintas áreas destinadas a cada una de las edades. El rango de afluencia estará enfocado en cubrir los casos que se puedan localizar en el municipio de Salamá.

POBLACIÓN TOTAL POR PUEBLO DE PERTENENCIA
MUNICIPIO DE SALAMÁ

MUNICIPIO	POBLACIÓN TOTAL	PUEBLO DE PERTENENCIA					
		Maya	Garífuna	Xinka	Afro / descendiente/ Creole	Ladina (o)	Extranjera(o)
Salamá	65275	14559	36	16	184	50387	93

Tabla No. 06 – Población total por pueblo de pertenencia
Fuente: Concejo Municipal de Desarrollo Municipio Salamá, Baja Verapaz «Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial Salamá B.V. 2019 - 2032» (2018): 11, url: https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/08/1501_PDM_OT_Salama.pdf

1.7 METODOLOGÍA

La metodología para el desarrollo de este proyecto se llevará a cabo de la siguiente manera:

FASE 1
ETAPA DE CONCEPTUALIZACIÓN

En esta etapa se identifica la problemática por trabajar y el problema encontrado en el municipio, de manera que se defina el tema de estudio por plantear para la solución del problema.

FASE 2

ETAPA DE DIAGNÓSTICO O RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN

En esta etapa se recopila la información correspondiente para el desarrollo del proyecto, de manera que se obtenga un sustento teórico de la solución para el proyecto planteado y que además satisfaga adecuadamente los requerimientos necesarios del proyecto.

Entre las actividades que se realizan para el desarrollo de la recopilación de información correspondiente se realizan:

- Análisis de antecedentes: para conocer los aspectos más relevantes e importantes por considerar para la interpretación de los hechos pasados en el municipio según el tema de estudio.

- Identificación del problema: conociendo los antecedentes del tema de estudio y analizando la falta en el municipio, se observa el problema, que es identificado por medio de visita de campo al área del problema y su entorno, encuestas y entrevistas con los usuarios beneficios y las autoridades municipales.

- Justificación del proyecto: con base en la información recopilada se avalan las razones por las que se abordará el proyecto.

- Objetivos: obtenida la información correspondiente y planteada la justificación del proyecto, se definen los objetivos que se buscarán cumplirlo.

- Delimitación del proyecto: después de identificado el tema, se procede a realizar la delimitación temática, temporal y poblacional del proyecto, de manera que se delimiten los datos por trabajar.

- Metodología: se definen los procesos y herramientas que se emplearán para el desarrollo del proyecto.

FASE 3

ETAPA DE DIAGNÓSTICO DEL ENTORNO

En esta etapa se selecciona el terreno adecuado para el desarrollo del proyecto, que cuente con los requisitos y recursos necesarios para el desarrollo del proyecto.

Después de la selección del terreno, se realiza el análisis del sitio para conocer las características fisiológicas del terreno, así como las condicionantes sociales, culturales, naturales y reglamentarias que puedan afectar para el desarrollo del proyecto. Los aspectos por considerar para el análisis son:

- Análisis físico y espacial: análisis del terreno en donde se desarrollará el proyecto, por medio de la recopilación de información mediante el análisis de sitio, identificación de amenazas, fortalezas y riesgos del proyecto.

- Análisis sociocultural y económico: se evalúan los componentes económicos y sociales del área de estudio del proyecto.

FASE 4
PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

Desarrollar una propuesta para el proyecto, utilizando la información obtenida de la investigación para cumplir con los objetivos establecidos.

Anteproyecto: se presentan los aspectos clave de las características generales de la propuesta, abarcando aspectos funcionales, formales, constructivos y económicos, que formen la primera imagen del proyecto y un avance del presupuesto.

- **ANÁLISIS ESPACIAL**

    - Programa de necesidades: se establece el programa de necesidades que presenta el proyecto según la información recopilada en la etapa de diagnóstico.
    - Diagrama de distribución: se plantea el ordenamiento preliminar para el ordenamiento de los ambientes del proyecto.

- Criterios de diseño: se plantean los criterios fundamentales que permitirán establecer las herramientas para el desarrollo de los aspectos generales del proyecto.

- **PRESENTACIÓN**

  - Presentación 2d: presentación del anteproyecto en etapa gráfica 2d como representación arquitectónica y técnica y formal de la propuesta, lo que incluye plantas, elevaciones, secciones, entre otros.
  - Presentación 3d: presentación del anteproyecto con medios visuales, como imágenes renderizadas y video recorrido.

- **PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA**

  - Presupuesto por áreas: utilizando la información obtenida del programa de necesidades, se elabora el presupuesto por áreas, evaluando la duración de cada uno de los renglones, con costos por metro cuadrado de construcción del lugar.
  - Cronograma de ejecución: se evalúa cada una de las fases para determinar la duración de los renglones que componen el proyecto.

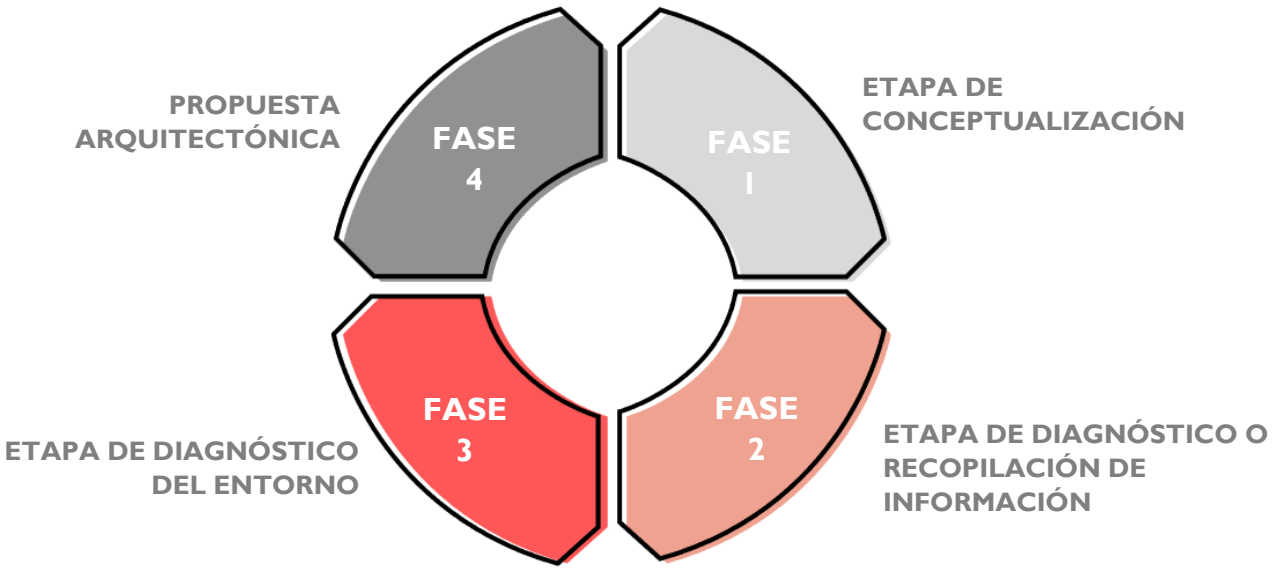


Figura No. 04 –Metodología de la investigación
Fuente: elaboración propia

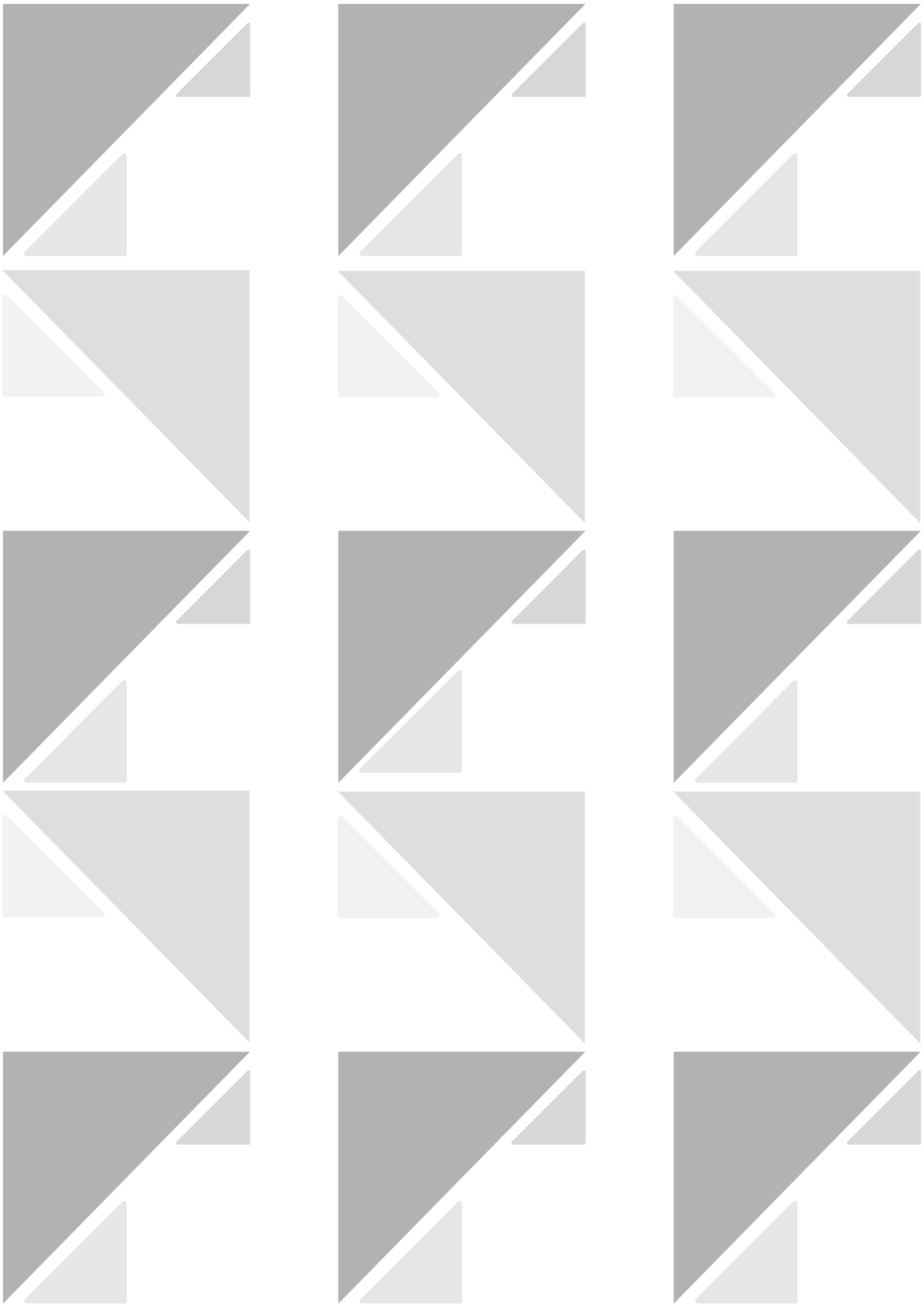
1.8 SÍNTESIS DEL CAPÍTULO 01

- El municipio de Salamá, cabecera departamental de Baja Verapaz, se ubica en la Región Norte de Guatemala, a 150 kilómetros de la capital. Posee una extensión de 776 km² y limita con varios municipios del mismo departamento, además de Sanarate, El Progreso. Está conformado por 154 comunidades distribuidas en aldeas, caseríos, colonias, barrios, parajes y una finca, organizadas en seis regiones.

- Su población presenta un crecimiento anual del 2.4%, lo que incrementa la demanda de servicios básicos, educativos, económicos y de salud. En este último ámbito, cuenta con infraestructura pública que cubre las necesidades generales, aunque carece de recursos especializados para tratar enfermedades complejas como la insuficiencia renal.

- En este capítulo se establecieron los objetivos para proponer un anteproyecto de la Unidad de Enfermo Renal, en el Municipio de Salamá, Baja Verapaz. Además, se establecen la justificación para plantear las demandas de salud pública y garantizar el servicio dentro del municipio.

- Además, se establece los alcances y delimitación temática, temporal, geográfica y poblacional que tendrá el proyecto. Así como la metodología de trabajo que se utilizara para alcanzar dichos alcances.



FUNDAMENTO TEÓRICO

CAPÍTULO 02

2.1 TEORÍA DE LA ARQUITECTURA

2.1.1 ARQUITECTURA MODERNA

Este tipo de arquitectura representa el estilo arquitectónico que durante las décadas de 1930 y 1960 dominó el mundo occidental, entre sus principales características se puede mencionar el enfoque a lo analítico y prioridad en la función del diseño de los edificios.

Este estilo arquitectónico se atribuye en gran medida a un grupo de arquitectos europeos, entre los que destacan están el arquitecto Le Corbusier, y el arquitecto Walter Gropius, el último sería él quien fundó la Escuela Bauhaus en Alemania, en donde se enseñaba el estilo de diseño y la escuela de pensamiento que influyó en gran manera en la introducción al diseño modernista.

PRINCIPIOS
ARQUITECTURA MODERNA

En un manifiesto a principios de la década de 1920, Le Corbusier publica "Los cinco puntos de la arquitectura", en el cual exploraba los elementos clave del diseño que debían ser la base para este estilo arquitectónico, los mismos como el nombre del manifiesto expresa, fueron cinco principios, los cuales son: [10]

- Pilotes
- Diseño libre de planta baja
- Diseño libre de fachada
- Ventanas horizontales
- Azoteas ajardinadas

[10] McLaughlin, Katerine, Traducido y adaptado por Toral, Fernanda. «Arquitectura moderna: Características y todo lo que necesitas saber» Revista AD25, (7 de agosto de 2023): url: https://l1nq.com/pn6479j (consultado el 28 junio de 2024)

PILOTES

Característica principal en la cual se plantea elevar el edificio sobre un conjunto de pilotes reforzados con el objetivo de dejar el espacio para vehículos o bien espacios con jardines.

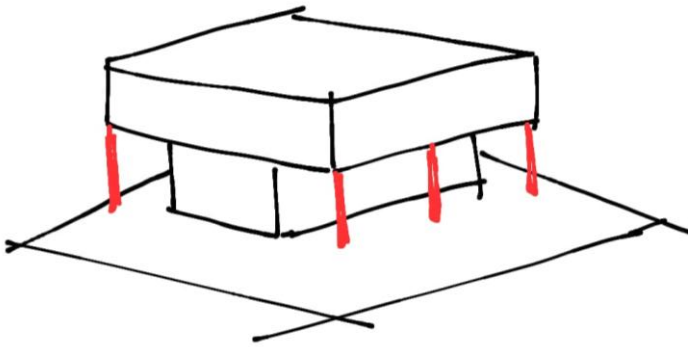


Figura No. 05 – Boceto representación del principio pilotes en arquitectura moderna
Fuente: elaboración propia

DISEÑO LIBRE DE LA PLANTA BAJA

Este principio estaba relacionado principalmente con la función estructural del edificio, eliminando tabiques de carga, lo que permite que los espacios interiores del edificio fueran abiertos y flexibles.

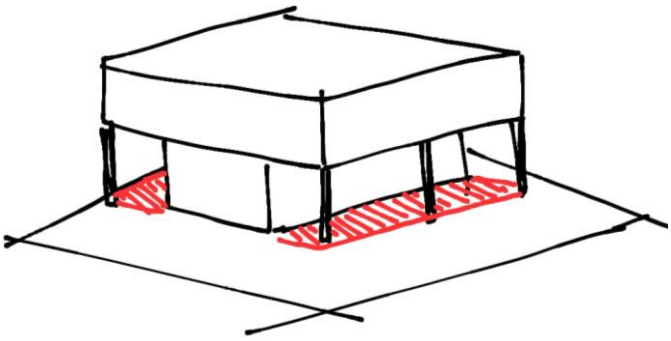


Figura No. 06 – Boceto representación del principio diseño libre de la planta baja en arquitectura moderna
Fuente: elaboración propia

DISEÑO LIBRE DE LA FACHADA

Al tener la estructura separada de los muros, se logra tener una mayor flexibilidad abertura para ventanas. [11]

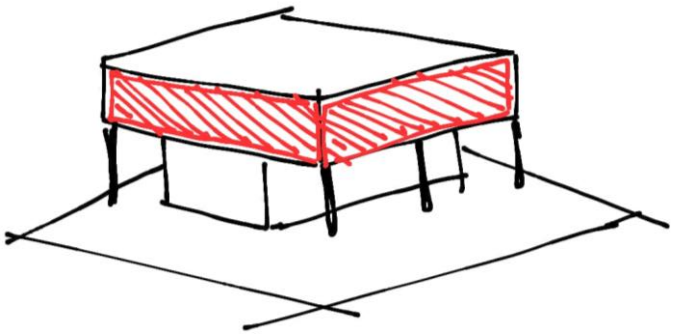


Figura No. 07 – Boceto representación del principio diseño libre de la fachada en arquitectura moderna
Fuente: elaboración propia

[11] McLaughlin, Katerine, Traducido y adaptado por Toral, Fernanda. «Arquitectura moderna: Características y todo lo que necesitas saber» Revista AD25, (7 de agosto de 2023): url: https://l1nq.com/pn6479j (consultado el 28 junio de 2024)

VENTANAS HORIZONTALES

Estas se extienden a lo largo de la fachada, lo que permite obtener una iluminación más equilibrada y, por lo tanto, da una sensación de espacio más grande.

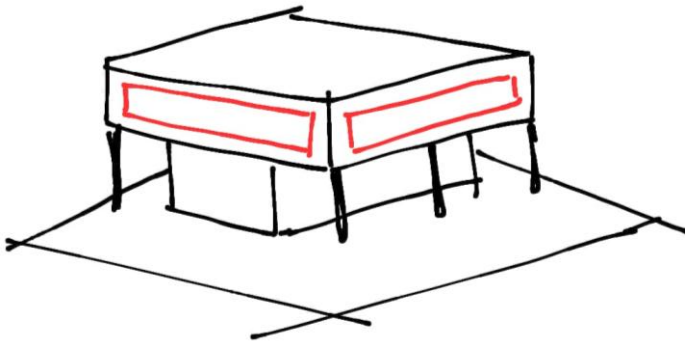


Figura No. 08 – Boceto representación del principio ventanas horizontales en arquitectura moderna
Fuente: elaboración propia

AZOTEAS AJARDINADAS

Uno de los principios incluye cubiertas planas que permiten de espacios habitacionales, complementada con espacios para azoteas ajardinadas.

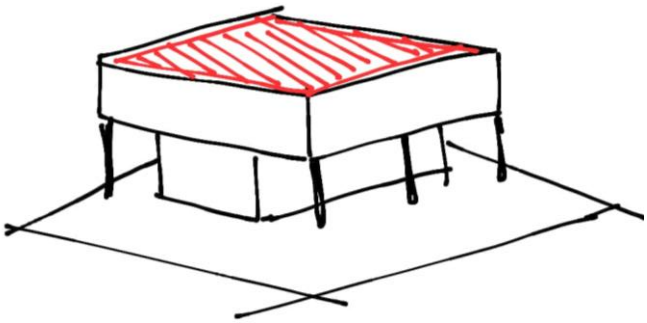


Figura No. 09 – Boceto representación del principio azoteas ajardinadas en arquitectura moderna
Fuente: elaboración propia

ELEMENTOS CARACTERÍSTICOS
ARQUITECTURA MODERNA

- Formas rectangulares de líneas limpias.
- Planos abiertos
- Muros cortina o grandes ventanas de forma horizontal.
- Espacios que permitan la interconexión entre el interior y el exterior.
- Fachadas libres con poca ornamentación.
- Uso de materiales simples como acero, vidrio y cemento armado. [12]

[12] McLaughlin, Katerine, Traducido y adaptado por Toral, Fernanda. «Arquitectura moderna: Características y todo lo que necesitas saber» Revista AD25, (7 de agosto de 2023): url: https://l1nq.com/pn6479j (consultado el 28 junio de 2024)

PRINCIPALES EXPONENTES

LE CORBUSIER

Arquitecto influyente del siglo XX y principal exponente de la arquitectura moderna. Su enfoque revolucionó la arquitectura, destacándose por su uso del concreto armado, las líneas rectas y la funcionalidad.

Fuente: Romero, Sarah «Le Corbusier: Maestro de la arquitectura moderna». Revista Muy Interesante, (9 de enero de 2025), url: https://sl1nk.com/1z6yfom (consultado el 28 de junio de 2024)

Figura No. 10 – Le Corbusier
Fuente: Bilsen, Joop van / Anefo. Le Corbusier, en Premios Sikkens entregados en el Museo Stedelijk, Livinus van de Bundt, 26 septiembre. Reproducido desde Wikipedia «Le Corbusien», Le Corbusier (1964), (5 enero 2019). url: https://es.wikipedia.org/wiki/Le_Corbusier#/media/Archivo:Le_Corbusier_(1964).jpg

WALTER GROPIUS

Considerado como el primer director y fundador de la Escuela de Arte y Diseño, La Bauhaus, fundada en año 1919, fue creada para revolucionar la forma de enseñar el arte en todo el mundo. Promovió un enfoque integral para el diseño, fusionando arte, tecnología y funcionalidad.

Fuente: Barba, José Juan. «Walter Gropius, Fundador y Primer director de la Bauhaus» Revista Metalocus, (01 de abril de 2019). url: https://l1nq.com/xmzziqs (consultado el 09 septiembre de 2024)

Figura No. 11 – Walter Gropius
Fuente: Held, Louis. German: Der Architekt Walter Gropius, Begründer des Staatlichen Bauhauses Weimar, um 1919, 1919. Reproducido desde Wikipedia «Walter Gropius», Walter Gropius Foto 1920, (2 de octubre de 2010). url: https://es.wikipedia.org/wiki/Walter_Gropius#/media/Archivo:Walter_Gropius_Foto_1920.jpg

LUDWING MIES VAN DER ROHE

Fue uno de los arquitectos más importantes e influyentes del siglo XX. Es reconocido por su contribución en desarrollo del movimiento moderno. Se le atribuye el concepto menos, es más.

Fuente:
ArchDaily Team, Traducido por Maiztegui, Belén. «Menos es más, Mies van der Rohe, un pionero del movimiento moderno» (27 de marzo de 2021), url: https://sl1nk.com/sj2tohw (consultado el 09 de septiembre de 2024)

Figura No. 12 – Ludwing Mies Van Der Rohe
Fuente: Erfuth, Hugo. Deutsch: Hugo Erfurth - Portrait Ludwig Mies van der Rohe, 1934. 1934. Reproducido desde Wikipedia «Ludwig Mies van der Rohe», Hugo Erfurth - Portrait Ludwig Mies van der Rohe, 1934, (30 enero de 2020). url: https://es.wikipedia.org/wiki/Ludwig_Mies_van_der_Rohe#/media/Archivo:Hugo_Erfurth_-_Portrait_Ludwig_Mies_van_der_Rohe,_1934.jpg

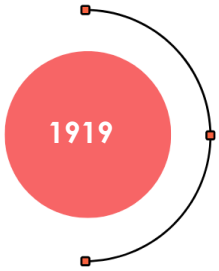
LÍNEA DEL TIEMPO
ARQUITECTURA MODERNA

Este movimiento surgido a finales del siglo XIX y que alcanzó su máximo alcance en el siglo XX, cuyos principios buscaban la simplicidad, los estilos tradicionales y el uso de nuevos materiales en la construcción, tiene momentos claves que permitieron su desarrollo.

Por lo que para la comprensión del desarrollo de este estilo arquitectónico es necesario conocer la línea de tiempo sobre los acontecimientos más relevantes de este estilo.

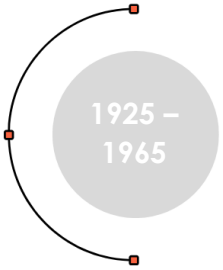
LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL Y EL DESARROLLO DE NUEVOS MATERIALES

Momento crucial donde se impulsó el desarrollo de nuevos materiales y técnicas. Se comenzó a experimentar en nuevas formas de edificios.



LA BAUHAUS

Fundada en 1919 por Walter Gropius. Esta escuela promovía la integración entre arte e industria, defendiendo la accesibilidad y funcionalidad.



EL RACIONALISMO

Movimiento que se destaca por priorizar la lógica, la funcionalidad y la simplicidad, sobre ornamentación y elementos decorativos excesivos.

Figura No. 13 – Línea de tiempo arquitectura moderna
Fuente: elaboración propia con base en:

Ectypos Architecture. «Explorando la evolución de la arquitectura moderna» Ectypos Architecture. (29 de enero de 2023). url: https://surl.lt/ozrecu
DeColores. «Arquitectura Moderna: qué es, cómo surgió y principales características» DeColores. (sin fecha específica). url: https://sl1nk.com/28ls838

Jiménez, Nicolás. «Racionalismo (Arquitectura)» El Arqui MX. (08 diciembre 2024). url: https://elarquimx.com/racionalismo-arquitectura/
Código Arte-Arquitectura-Diseño. «Le Corbusier: 10 momentos clave de su arquitectura» Código Arte-Arquitectura-Diseño. (27 de agosto de 2015). url: https://sl1nk.com/g3b26t5
Facultad de Arquitectura, Universidad ORT Uruguay. «Arquitectura Moderna, una ruptura paradigmática)» Blog de Arquitectura y Diseño. (sin fecha específica). url: https://surl.li/zhteye
Snyder Jon. «El "Mundo del Mañana" de 1939 moldeó nuestro presente» Wired. (29 abril de 2010). url: https://surl.li/xtunjp

ARQUITECTURA MODERNA
EN GUATEMALA

Desde que se fundó la ciudad de Guatemala no había presentado mayor cambio en su composición y paisaje urbano. Con la revolución de 1944, que sirvió para orientar cambios en distintos ámbitos, como la política, economía y la sociedad, lo que trajo consigo cambios en la cultura del país, incentivando las distintas áreas del arte, como la arquitectura, entre otros.

A partir de la década de 1950, regresa al país una generación de arquitectos jóvenes graduados en el exterior, siendo ellos Roberto Aycinena, Pelayo Llarena, Raúl Minondo, Jorge Montes y Carlos Haeussler, quienes con su equipo de trabajo implementan ideas de la Arquitectura Moderna, y es ahí donde se comienza a visualizar edificios con los cinco puntos de la Arquitectura Moderna que inicialmente planteó Le Corbusier, apareciendo en distintas parte de la ciudad de Guatemala, edificio retirados del límite de la propiedad, elevados sobre pilotes, con muros cortina y jardines en terrazas. [13]

En la ciudad de Guatemala hay distintos ejemplos en donde se aplicaron los criterios de la Arquitectura Moderna. De los cuales, como ejemplo, se pueden destacar los siguientes:

[13] Asturias, Andrés. Gil, Gemma. Monterroso, Raúl. «Guía de Arquitectura Moderna de Ciudad de Guatemala» Revista Moderna, no. 2 (Julio 2008): 13-14, doi: iSBn 99922-985-1-0 (consultado el 09 de septiembre de 2024

CÁMARA DE COMERCIO

Ubicada en la esquina de la 10ª. Calle y 4ª. Avenida de la zona 1 de la ciudad de Guatemala, este edificio posee columnas esbeltas construidas originalmente de concreto expuesto, con muros de ladrillo intercalados con paños de cristal. Su nivel superior es definido por una cenefa que sirve como elemento de resguardo para una terraza- jardín.

Con el paso de los años, el edificio a sufrido distintas intervenciones como remodelaciones de pintura en columnas, lo que han afectado los materiales originales de la obra.

Fuente: Asturias, Andrés. Gil, Gemma. Monterroso, Raúl. «Guía de Arquitectura Moderna de Ciudad de Guatemala» Revista Moderna, no. 2 (Julio 2008): 31, doi: iSBn 99922-985-1-0 (consultado el 11 de septiembre de 2024)

Figura No. 14 – Edificio Cámara de Comercio Fuente: Asturias, Andrés. Camara de Comercio, Julio 2008. Reproducido desde Asturias, Andrés. Gil, Gemma. Monterroso, Raúl. «Guía de Arquitectura Moderna de Ciudad de Guatemala» Revista Moderna, no. 2 (Julio 2008): 31, doi: iSBn 99922-985-1-0

BANCO DE GUATEMALA

Edificio ubicado en la 7ª. Avenida 22-01, zona 1 de la cuidad de Guatemala, su esbeltes aporta anomalía a la horizontalidad de su conjunto urbano. Posee pilotes forrados de mármol negro que sirven de soporte principal de la estructura. Además de su de que su emplazamiento sobre un cuerpo de agua enfatiza cada una de sus características.

Este edificio realza la arquitectura moderna, siendo un edificio que trasciende y logra ser un diferenciador de la arquitectura dentro del conjunto en donde se encuentra, esto se debe a su forma y edificación, así como a los materiales utilizados.

Fuente: Asturias, Andrés. Gil, Gemma. Monterroso, Raúl. «Guía de Arquitectura Moderna de Ciudad de Guatemala» Revista Moderna, no. 2 (Julio 2008): 100, doi: iSBn 99922-985-1-0 (consultado el 11 de septiembre de 2024)

Figura No. 15 – Edificio Banco de Guatemala Fuente: Asturias, Andrés. Camara de Comercio, julio 2008. Reproducido desde Asturias, Andrés. Gil, Gemma. Monterroso, Raúl. «Guía de Arquitectura Moderna de Ciudad de Guatemala» Revista Moderna, no. 2 (Julio 2008): 101, doi: iSBn 99922-985-1-0

2.1.2 ARQUITECTURA REGENERATIVA

La arquitectura regenerativa se fundamenta en la integración del entorno natural como elemento esencial y generador del diseño arquitectónico. En este enfoque, los sistemas vivos del lugar se transforman en componentes fundamentales de la estructura, la cual se desarrolla en equilibrio y armonía con el ecosistema al que pertenece.

Los edificios con enfoque en arquitectura regenerativa tienen su enfoque en diseñar y gestionar para revertir el daño ecológico y generar un impacto neto positivo en el medio ambiente. [14]

PRINCIPIOS
ARQUITECTURA REGENERATIVA

CICLOS CERRADOS Y FLUJOS DE NUTRIENTES

Este enfoque fomenta el empleo de materiales renovables, reciclados y de bajo impacto ambiental, así como la implementación de sistemas eficientes de gestión de residuos y reciclaje.

REGENERACIÓN DEL SUELO Y LA BIODIVERSIDAD

Este enfoque promueve el empleo de estrategias de diseño y construcción que favorezcan la regeneración del suelo y la restauración de la biodiversidad local, incluyendo la incorporación de jardines y espacios verdes, la aplicación de técnicas de agricultura urbana y la conservación de los hábitats naturales.

ENERGÍA REGENERATIVA Y EFICIENCIA

Se aplican estrategias de diseño pasivo, como la orientación solar y la ventilación natural, con el fin de disminuir la dependencia de sistemas de climatización y reducir el consumo energético. Además, se incorporan sistemas de energía renovable, como paneles solares y captación de agua de lluvia, para generar energía limpia y minimizar la huella ambiental.

[14] ProArquitectura. Somos Impermeabilización. «Arquitectura regenerativa: Un futuro sostenible en el diseño y construcción» (30 abril 2024). url: https://sl1nk.com/ve8qe4l (consultado el 10 de diciembre de 2024)

2.2 TENDENCIA ARQUITECTÓNICA

2.2.1 ARQUITECTURA SOSTENIBLE

La arquitectura sostenible tiene como punto principal el compromiso de ser responsable con el medio ambiente buscando reducir el impacto ambiental de las edificaciones mediante el uso correcto de los recursos naturales y la energía desde el diseño, construcción y todas fases.

Su objetivo principal incide en buscar que las edificaciones sean saludables para las personas y amigables con el medio ambiente, por medio de técnicas de construcción no intrusivas con el entorno y que permitan reducir la huella de carbono de la construcción y permita que su impacto promueva la economía local, sobre todo priorice la reutilización y el reciclaje.

Además, busca implementar y maximizar el uso de energías renovables que permitan mejorar el correcto uso de recursos naturales, tales como paneles solares y sistemas de recolección de agua de lluvia. [15]

Uno de los aspectos más importantes en la aplicación de la arquitectura sostenibles es conocer la valoración del ciclo de vida completo del edificio, comprendiendo su realización en obra, los materiales que lo componen, vida útil y mantenimiento correspondiente.

Para esto es importante determinar el ciclo de vida del edificio por medio de un análisis que establezca el impacto ambiental desde que se inicia hasta que finaliza su vida útil.

El análisis de ciclo de vida se realiza con un conjunto de técnicas que permitan determinar los impactos ambientales permitiendo regular la huella ecológica y los impactos que el edificio pueda generar. [16]

Para la evaluación ambiental de los edificios se utiliza la Norma Internacional ISO 14040 para la Evaluación del Ciclo de Vida (ACV), la cual es vigente

---

[15] Facultad de Arquitectura, Universidad ORT Uruguay. «Qué es la arquitectura sostenible y cuáles son sus aportes a la cultura de la sostenibilidad» Blog de Arquitectura y Diseño. (sin fecha específica). url: https://l1nq.com/5g5hlog (consultado el 10 de diciembre de 2024)

[16] Slow Studio. «Los 9 Principios de la Arquitectura Sostenible», Slow Studio. (16 de septiembre 2022). url: https://sl1nk.com/k35l0xv (consultado el 10 de diciembre de 2024)

desde 2006, dicha norma establece 6 fases que constituye el ciclo de vida de un edificio.

Figura No. 16 – Análisis de ciclo de vida
Fuente: elaboración propia con base en información de Slow Studio. «Los 9 principios de la arquitectura sostenible», Slow Studio. (16 de septiembre 2022). url: https://www.slowstudio.es/research/los-9-principios-de-la-arquitectura

PRINCIPIOS
ARQUITECTURA SOSTENIBLE

La arquitectura sostenible se interpreta como la concepción de edificios que generan un impacto positivo en el ciclo de vida de las personas y los edificios, por lo que está ligada a una gran cantidad de conceptos que permiten comprender de forma general la perspectiva y principios de la sostenibilidad. [17]

Estos conceptos son las pautas primordiales que permiten que por medio de las edificaciones se genere acciones contra el cambio climático. Por lo que se enlistan los siguientes principios sobre la arquitectura sostenible:

[17] Slow Studio. «Los 9 Principios de la Arquitectura Sostenible», Slow Studio. (16 de septiembre 2022). url: https://sl1nk.com/k35l0xv (consultado el 10 de diciembre de 2024)

PRINCIPIOS DE LA ARQUITECTURA SOSTENIBLE	
USO RESPONSABLE DEL SUELO	Este principio busca priorizar el uso responsable del suelo de manera que se integren todas las características del uso en beneficio del proyecto. Al ser un recurso finito y no renovable, se tiene como prioridad minimizar su explotación de manera que se pueda generar un equilibrio entre el espacio ocupado y el espacio edificado.
INTEGRACIÓN EN EL ENTORNO	Es fundamental que el edifico se integre a su entorno de forma armoniosa, sin que represente una alteración al paisaje, esto se logra por medio de estrategias como cubiertas verdes, filtrado de agua de lluvia y plantación de vegetación local.
DISEÑO BIOCLIMÁTICO	Para maximizar el funcionamiento del clima dentro del edificio es necesario aprovechar al máximo las condiciones climáticas del sitio, de manera que se puedan generar aberturas para que las corrientes de aire y calor puedan ser guiadas.
DISEÑO AUTOSUFICIENTE	El edificio debe ser autosuficiente de manera que pueda ser capaz de producir los recursos que consume, el aprovechamiento de clima de sitio permite reducir la energía necesaria para el funcionamiento del edificio. La producción recursos pueden darse por medio de paneles solares, captación de agua de lluvia, entre otros.
CONSTRUCCIÓN CON RECURSOS RENOVABLES O BIODEGRADABLES	Construir con materiales y métodos adecuados de procedencia local, renovables, reciclables y reutilizables, que minimicen el impacto negativo sobre el entorno y reduzca la cantidad de residuos.
HUELLA ECOLÓGICA NULA	Para alcanzar una huella ecológica acorde a los principios es necesario utilizar materiales naturales con emisiones de CO_2 nulas desde su construcción hasta su mantenimiento.
LIBRE DE TÓXICOS Y CONTAMINANTES	Para minimizar el impacto de la contaminación es necesario utilizar materiales libres de tóxicos y contaminantes

	que sean en su mayoría de procedencia natural, cuya extracción genere un impacto mantenido en el tiempo.
ECONOMÍA CIRCULAR	Es una parte fundamental de la arquitectura sostenible, de manera que permita generar ciclos continuos y regenerativos, cuyos materiales se puedan recuperar, reciclar o devolver a la tierra cuando ya no sean utilizados. Para utilizar correctamente los recursos, se realizan estrategias para adaptar los espacios a otras necesidades constructivas de manera que el edificio diga siendo útil.
COMUNIDAD E INTERACCIÓN ENTRE LAS PERSONAS	Es necesario generar en la comunidad una conciencia climática que permita que las personas puedan interconectarse con el medio ambiente, eso se logra por medio de la promoción de acciones que conduzcan a la sostenibilidad.

Tabla No. 07 – Principios de la arquitectura sostenible
Fuente: elaboración propia con base en la información de Slow Studio. «Los 9 principios de la arquitectura sostenible», Slow Studio. (16 de septiembre 2022). url: https://www.slowstudio.es/research/los-9-principios-de-la-arquitectura-sostenible

IMPACTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y LAS PERSONAS

ARQUITECTURA SOSTENIBLE

Los impactos que genera un entorno construido se catalogan de manera que se pueda medir el impacto y preparar futuras directivas de regulación de impacto de los edificios. Además, existen distintas certificaciones desarrolladas por entidades privadas. Los impactos más destacados en el entorno de construcción se clasifican en: [18]

1. USO DE SUELO

La utilización de los terrenos urbanizados y baldíos sobre los cuales se construye los edificios, tienen un gran impacto en la transformación del paisaje, de igual manera la utilización de los recursos disponibles, sus contaminantes y residuos posteriores.

[18] Slow Studio. «Los 9 Principios de la Arquitectura Sostenible», Slow Studio. (16 de septiembre 2022). url: https://sl1nk.com/k35l0xv (consultado el 10 de diciembre de 2024)

2. BIODIVERSIDAD

La interacción entre el ser humano, la fauna y flora, así como todos los recursos naturales disponibles juega un papel importante para preservación de la biodiversidad en el futuro en conjunto con los criterios de sostenibilidad.

3. GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

Se debe considerar la gestión del agua en todas las fases de la construcción, no solo en su vida útil, de manera que se pueda lograr una gestión sostenible que permita no agotar el agua, sino devolverla al entorno o bien mejorar su calidad.

4. POLUCIÓN Y RESIDUOS

Una de las formas de contaminación en la construcción es la polución por la liberación de sustancias nocivas involucradas con la construcción de edificios que afecta de manera directa al medio ambiente y a la salud de la población cercana.

Otro de los impactos más relevantes de los edificios son los residuos que se generan tras la demolición al finalizar su ciclo de vida.

5. EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

La emisión de gases de efecto invernadero se debe en su mayor parte a distintos aspectos como la demanda energética, el ciclo de vida de los materiales utilizados y su debido transporte al área de construcción. [19]

6. CALIDAD DEL AMBIENTE INTERIOR

Es importante generar una salud del ambiente interior agradable que permita una renovación continua de aire, para esto se contemplan el aire, la temperatura, la humedad y el electroclima, tanto del edificio como del ambiente.

7. SALUD Y BIENESTAR

La construcción del edificio debe tener la capacidad de influir en la salud física y mental de los usuarios que lo visitan, ya que esto repercute directamente en la calidad emocional y psicológica de las personas.

---

[19] Slow Studio. «Los 9 Principios de la Arquitectura Sostenible», Slow Studio. (16 de septiembre 2022). url: https://sl1nk.com/k35l0xv (consultado el 10 de diciembre de 2024)

Todo esto se logra garantizando la calidad de los recursos con los que cuenta el edificio, tales como el aire, agua, el confort térmico, acústico, lumínico, entre otros. Así mismo, evitar utilizar productos o materiales que contengan componentes tóxicos con sustancias nocivas para los espacios habitados. [20]

PRINCIPALES EXPONENTES
ARQUITECTURA SOSTENIBLE

RENZO PIANO

Arquitecto italiano ganador del premio Pritzker en 1988, quien se ha destacado a lo largo de su carrera por su enfoque innovador y sostenible en sus diseños. Se ha caracterizado por su compromiso con la sostenibilidad creando edificios sin comprometer el entorno en el que se encuentra, además de su capacidad para integrar las tecnologías avanzadas con técnicas innovadoras.

Sus diseños no solo combinan la funcionalidad con la estética, si no que permite que se respete el medio ambiente y se promueva la eficiencia energética, de manera que se reduzca la utilización de los recursos naturales y minimizar los impactos de las construcciones al ambiente.

Fuente: Central Interactiva «Arquitectura pasiva: Renzo Piano revoluciona el diseño sostenible para un futuro mejor», Expocihac media. (26 julio 2024) url: https://l1nq.com/o14l97k (consultado el 10 de diciembre de 2024)

Figura No. 17 – Renzo Piano

Fuente: Cirone-Musi, Renzo Piano en el "Festival della Scienza", Génova, Italia, 27 de octubre de 2012 Reproducido desde Wikipedia «Renzo Piano», Renzo Piano, retrato, (14 julio de 2024). url: https://en.wikipedia.org/wiki/Renzo_Piano#/media/File:Renzo_Piano,_portrait.jpg

[20] Slow Studio. «Los 9 principios de la arquitectura sostenible», Slow Studio. (16 de septiembre 2022). url: https://www.slowstudio.es/research/los-9-principios-de-la-arquitectura-sostenible

NORMAN FOSTER

Arquitecto británico que inicio su filosofía propia a través de sus claves puntuales que contribuyen a redefinir la arquitectura moderna. Durante la década de 1960 aun no eran aplicados los términos de arquitectura sostenible, por lo que el Arquitecto Norman Foster inicio apostando la implementación de obras que promovieran la conservación del medio ambiente y los recursos naturales.

A través de su fundación, quien sirve para impulsar a las nuevas generaciones de arquitectos, diseñadores y urbanistas por medio de la investigación para crear nuevas soluciones que la innovación y la sostenibilidad

Fuente: Ochoa, Andrea, «5 claves para entender la arquitectura de Norman Foster», Revista AD 25. (17 junio de 2024), url: https://l1nq.com/14ahod6 (consultado el 10 de diciembre de 2024)

Figura No. 18 – Norman Foster

Fuente: Diario de Madrid, Un edificio sostenible de acero y cristal, nuevo proyecto de Foster para Madrid 04, 20 junio 2018, Reproducido desde Wikipedia «Norman Foster», Un edificio sostenible de acero y cristal, nuevo proyecto de Foster para Madrid 04 (cropped), (12 de marzo de 2020). url: https://es.wikipedia.org/wiki/Norman_Foster#/media/Archivo:Un_edificio_sostenible_de_acero_y_cristal,_nuevo_proyecto_de_Foster_para_Madrid_04_(cropped).jpg

FRANK LLOYD WRIGHT

Arquitecto y diseñador estadounidense, quien fue defensor de la armonía del arte y el medio ambiente por medio de la arquitectura orgánica, con esta arquitectura hacia que todos los componentes del edificio parecieran unificados, fue creador de viviendas, oficinas, iglesias, escuelas, rascacielos, hoteles, museo y demás proyectos.

Su enfoque buscaba integrar edificios con su entorno natural, por medio de la implementación de materiales locales y diseños que priorizaran la conexión interior del edificio con su exterior. Entre sus diseños más importantes están La Casa de la Cascada y el Museo Solomon R. Guggenheim.

Fuente: Seoane, Xabier. «14 obras de Frank Lloyd Wright que cambiaron la historia de la arquitectura» Revista Planner 5d, (27 noviembre de 2024), url: https://sl1nk.com/t5712m0 (consultado el 16 de diciembre de 2024)

Figura No. 19 – Frank Lloyd Wright
Fuente: autor desconocido, esta imagen está disponible en la División de Impresiones y Fotografías de la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos bajo el código digital cph.3a36793, Frank Lloyd Wright, American architect, portrait, head and shoulders, facing right, 1 marzo de 1926, Reproducido desde Wikipedia «Frank Lloyd Wright », Frank Lloyd Wright LC-USZ62-36384, (14 abril de 2022). url: https://es.wikipedia.org/wiki/Frank_Lloyd_Wright#/media/Archivo:Frank_Lloyd_Wright_LC-USZ62-36384.jpg

LÍNEA DEL TIEMPO
ARQUITECTURA SOSTENIBLE

La arquitectura sostenible se ha practicado a lo largo de los siglos, desde las culturas antigua que ya incorporaban prácticas de construcción que respetaran los recursos naturales y su entorno. Desde ese momento hasta la actualidad, se ha ido implementando diferentes técnicas que permitan preservar y cuidar los materiales y recursos naturales.

En la siguiente línea del tiempo, se establecen los puntos más importantes que han influido en la arquitectura sostenible.

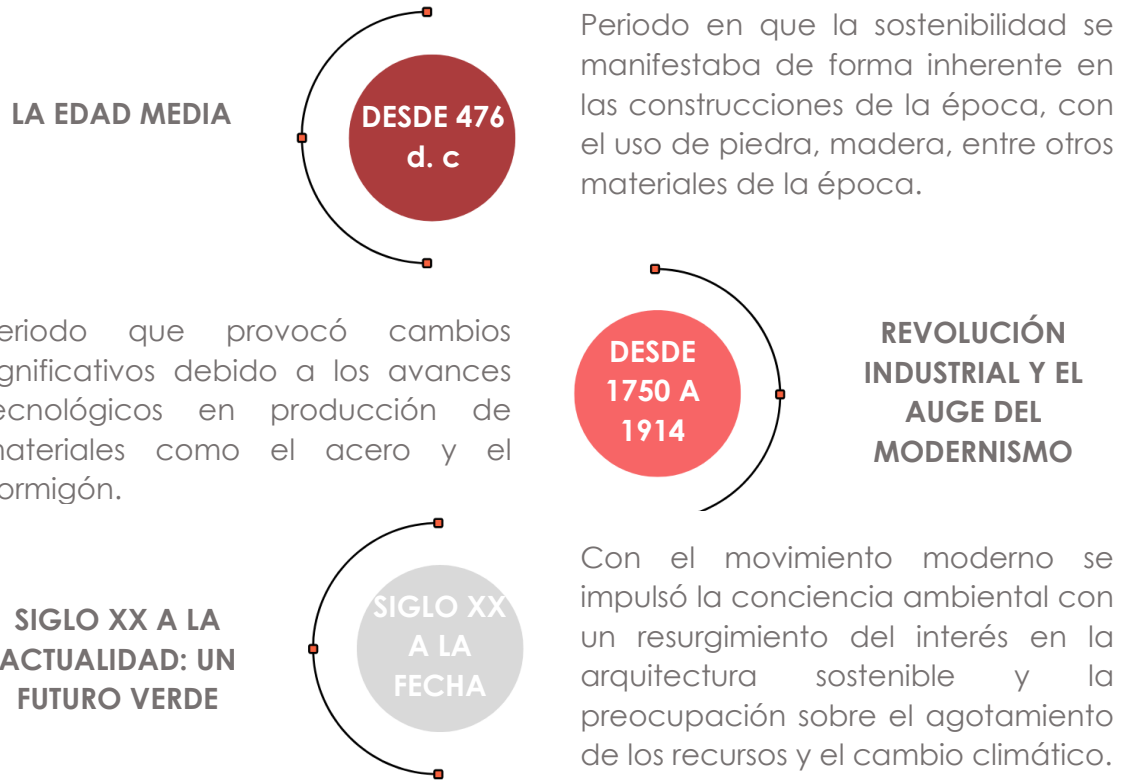


Figura No. 20 – Línea de tiempo arquitectura sostenible
Fuente: elaboración propia con base en:

Nan Arquitectura «Historia de la arquitectura sostenible» (24 de abril de 2024). url: https://nanarquitectura.com/2024/04/24/historia-de-la-arquitectura-sostenible/33007

2.3 DISCIPLINA ARQUITECTÓNICA

2.3.1 ARQUITECTURA HOSPITALARIA

Disciplina cuyo objetivo principal es construir entornos físicos donde la atención medica sea de forma eficiente, rápida y con altos niveles de calidad. Además de que debe contemplar aspectos de seguridad ante desastres, mantenimiento continuo y capacidad de respuesta para seguir operando en situaciones críticas.

Esto permite optimizar los procesos médicos dentro de los hospitales. [21]

CRITERIOS
ARQUITECTURA HOSPITALARIA

Figura No. 21 – Criterios, enfoques y metodologías de la arquitectura hospitalaria
Fuente: elaboración propia con base en información de Universidad Continental. «¿Cuál es la importancia de la arquitectura hospitalaria?» (28 octubre de 2021). url: https://blogposgrado.ucontinental.edu.pe/cual-es-la-importancia-de-la-arquitectura-hospitalaria#:~:text=La%20arquitectura%20hospitalaria%20es%20la,garantizar%20sus%20est%C3%A1ndares%20de%20calidad

[21] Universidad Continental. «¿Cuál es la importancia de la arquitectura hospitalaria?» (28 octubre de 2021). url: https://l1nq.com/z3vlp7a (consultado el 16 de diciembre de 2024)

Además, para el diseño, ejecución y evaluación de los proyectos arquitectónicos que emplean la arquitectura hospitalaria, se requiere de un equipo multidisciplinario, de manera que se puedan entender cómo funcionan cada uno de los elementos del diseño y de las variables tecnológicas para que se puedan abordar cada uno de los retos.

Cada uno de los profesionales debe tener cualidades valoradas para la comprensión de los temas y desafíos más relevantes.

PRINCIPIOS CARACTERÍSTICOS
ARQUITECTURA HOSPITALARIA

PRINCIPIO	DESCRIPCIÓN
FUNCIONALIDAD Y EFICIENCIA	El diseño debe permitir un flujo eficiente entre los pacientes, personal y suministros. Lo que incluye una disposición de cada una de las áreas necesarias y que integre todas las tecnologías que faciliten las operaciones dentro del área de salud.
SEGURIDAD	Este principio abarca tanto la seguridad del edificio, así como la protección contra infecciones, lo que impida que se propaguen las enfermedades dentro las áreas, esto se logra por medio de sistemas de ventilación avanzados y materiales de fácil limpieza y desinfección.
CONFORT Y BIENESTAR	Es uno de los principios claves para el bienestar de los pacientes y del personal, ya que se debe contar con espacios con buena iluminación, buenas visuales a áreas naturales y acceso a áreas verdes.
FLEXIBILIDAD Y ADAPTABILIDAD	Las necesidades de acceso a la salud pueden variar a lo largo del tiempo, por lo que se debe diseñar los espacios pensando en su adaptación a las nuevas tecnologías o equipos de distintos tratamientos.

Tabla No. 08 – Principios de la arquitectura hospitalaria
Fuente: elaboración propia con base en la información de Grupo Artedi. «¿Qué es la arquitectura hospitalaria? Todo explicado de forma sencilla», Grupo Artedi. (29 de mayo 2024). url: https://artedi.com.mx/arquitectura/que-es-la-arquitectura-hospitalaria-todo-explicado-de-forma-sencilla/

2.4 TEORÍAS Y CONCEPTOS GENERALES

2.4.1 CONCEPTOS

SALUD

Condición fundamental para el desarrollo y la vida de los seres humanos. Estado de completo bienestar físico, mental y social, no simplemente como la ausencia de la enfermedad o afecciones físicas.

SALUD FÍSICA

Capacidad de realizar las actividades cotidianas sin limitaciones físicas, resistencia a las enfermedades y la capacidad de recuperación a los traumas; lo que implica la funcionalidad adecuada del organismo.

SALUD MENTAL

Esta clasificación comprende el bienestar emocional y psicológico, incluye el desarrollo de las habilidades sociales, relaciones interpersonales saludables, el manejo del estrés, capacidad para aprender, trabajar y tomar decisiones.

SALUD SOCIAL

Capacidad de interactuar de manera efectiva con la sociedad para sostener relaciones personales que fomenten el bienestar emocional. [22]

2.4.2 DERECHOS A LA SALUD EN GUATEMALA

La salud en Guatemala es un derecho establecido tanto en la Constitución Política de la Republica de Guatemala, así como en el código de salud.

Su objetivo es que todos los ciudadanos guatemaltecos, sin ningún tipo de discriminación, tengan acceso a todos los servicios de salud integral que necesiten.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

En la Sección Séptima de la Constitución Política de la República de Guatemala, en los Artículos del 93 al 100, establece todo lo relacionado a la Salud, Seguridad y Asistencia Social.

---

[22] Clínica Universidad de Navarra «Salud» Diccionario Médico. (2023). url: https://sl1nk.com/3m0kvue (consultado el 16 de diciembre de 2024)

CÓDIGO DE SALUD

El Código de Salud de Guatemala, se establece en el Decreto 90-97, es la ley de salud pública y asistencia social en el país, establece los derechos de los ciudadanos y las responsabilidades del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS).

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL (MSPAS)

Es el ministerio encargado de formular políticas y hacer cumplir el régimen legal relacionado con la salud preventiva y curativa. Además de cumplir con acciones de promoción, protección, recuperación y rehabilitación de la salud física y metal de los ciudadanos.

NORMAS DE ATENCIÓN INTEGRAL PARA LA RED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD - MSPAS

El Ministerio ha implementado las normas de atención integral para la Red de Servicios de Salud, lo que permite asumir los desafíos que implica la atención integral, integrada y continua, permitiendo utilizarlas como herramientas técnicas que apoyan en el trabajo de los proveedores de salud para brindar servicios de salud integrales a la población. [23]

2.4.3 SISTEMA DE SALUD PUBLICA EN GUATEMALA

La salud en Guatemala es un derecho establecido tanto en la Constitución Política de la Republica de Guatemala, así como en el código de salud. Su objetivo es que todos los ciudadanos guatemaltecos, sin ningún tipo de discriminación, tengan acceso a todos los servicios de salud integral que necesiten.

RED DE SALUD

SISTEMA DE SALUD PÚBLICA

Se considera el conjunto de centros médicos que trabajan de manera coordinada para proporcionar atención médica a los ciudadanos de manera que sea integral y accesible para cada uno.
Comúnmente la red de salud se encarga de brindar los siguientes servicios:

[23] Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS- «Normas de atención integral para la red integrada de servicios de salud». url: https://sl1nk.com/1mtng8m (consultado el 16 de diciembre de 2024)

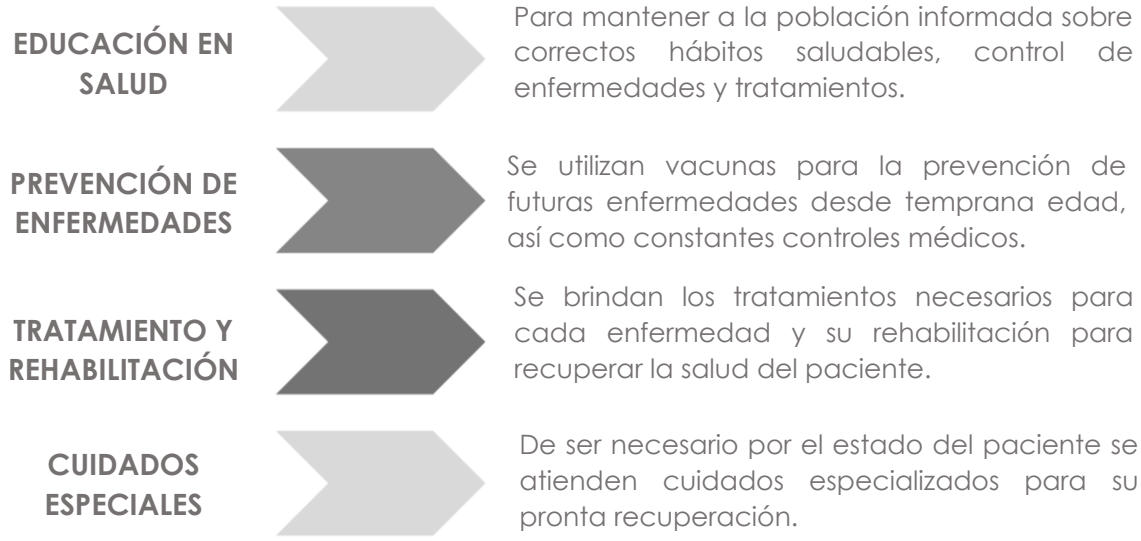


Figura No. 22 – Servicios que brinda una red de salud

Fuente: elaboración propia con base en Asturias, Gabriela. Montoya Vivian. «Niveles de atención y tipos de establecimientos de salud en Guatemala» Revista tu salud con alma. (última actualización 20 marzo de 2025). url: https://tusalud.com.gt/aprende/niveles-de-atencion-y-tipos-de-establecimientos-de-salud-en-guatemala

NIVELES DE ATENCIÓN

SISTEMA DE SALUD PÚBLICA

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social clasifica los centros de atención de salud pública según su capacidad de atención y complejidad, clasificándolos en bajo, mediano y alto.

La clasificación se debe a las necesidades de la población de manera que todos los centros trabajen de manera coordinada y flexible para la atención de las personas.

ESTABLECIMIENTOS DE SALUD SEGÚN SU NIVEL DE COMPLEJIDAD

- COMPLEJIDAD BAJA (I)
  - I-1 Puesto de salud
  - I-2 Centro de salud
- COMPLEJIDAD MEDIANA (II)
  - II-1 Centro de Atención Permanente
  - II-2 Centro de Atención Materno Infantil (CAIMI)

- II-3 Centro de Atención de Especialidades de Salud (CAES)
- II-4 Hospital General Tipo 1

- COMPLEJIDAD ALTA (III)
  - III-1 Hospital General Tipo 2
  - III-2 Hospital General Tipo 3
  - III-3 Hospital General Tipo 4
  - III-4 Hospital General de Especialidades Tipo 5 [24]

2.4.4 ENFERMEDADES RENALES

ENFERMEDADES RENALES

¿QUÉ SON?

Enfermedades conocidas como nefropatías que son aquellas condiciones que afectan al funcionamiento y estructura de los riñones, además atacan las unidades anatómicas básicas de los riñones, conocidas como nefronas.

Las nefronas se encargan de filtrar la sangre y mantener el equilibrio de agua y otras sustancias en el cuerpo, siendo fundamentales para que los riñones funcionen correctamente. Algunas de las enfermedades renales más comunes son:

ENFERMEDAD	DESCRIPCIÓN
ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA	La enfermedad renal crónica se caracteriza por una disminución progresiva, permanente e irreversible de la tasa de filtración glomerular, que ocurre a lo largo de un período variable de tiempo. La hipertensión arterial y la diabetes son las 2 causas principales de la enfermedad renal crónica.
CÁLCULOS RENALES	Los cálculos renales, o bien llamados piedras en el riñón, son masas duras formadas por diminutos cristales que pueden alojarse en las vías urinarias. Estos se forman cuando las sales y minerales se concentran demasiado,

[24] Asturias, Gabriela. Montoya Vivian. «Niveles de atención y tipos de establecimientos de salud en Guatemala» Revista tu salud con alma. (última actualización 20 marzo de 2025). url: https://sl1nk.com/49u37e9 (consultado el 20 de marzo de 2025)

	lo que da paso a la cristalización, pueden llegar a tener un aumento de tamaño de 1 a 2 centímetros.
CÁNCER DE RIÑÓN	Se ocasiona por una neoplasia maligna que se origina en este órgano. Se encuentra entre los tipos de cáncer más frecuentes tanto en hombres como en mujeres, afectando aproximadamente a 1 de cada 46 varones y a 1 de cada 80 mujeres. En sus etapas iniciales suele ser asintomático, pero en fases más avanzadas puede manifestarse con hematuria (presencia de sangre en la orina), dolor persistente en el costado, pérdida del apetito, fatiga y fiebre.
NEFROPATÍA DIABÉTICA	Esta enfermedad se relaciona a las complicaciones renales que aparecen en pacientes con diabetes tipo 1 y 2 que presentan un cuadro grave. Es una de las enfermedades causantes de trasplantes de riñón. Entre sus síntomas más comunes se encuentran el aumento de la necesidad de orinar, falta de aire, pérdida de apetito y náuseas, entre otros.
GLOMERULONEFRITIS	Es una enfermedad renal que afecta la estructura de los glomérulos, pequeños racimos redondeados de vasos sanguíneos ubicados dentro de los riñones. Se distinguen dos tipos de esta patología: la forma primaria, en la que únicamente los riñones resultan comprometidos, y la secundaria, que aparece como consecuencia de otra enfermedad preexistente. Los principales síntomas incluyen la presencia de sangre en la orina, orina espumosa y edema o hinchazón corporal.
ENFERMEDAD RENAL POLIQUÍSTICA	La enfermedad renal poliquística es un trastorno genético de carácter progresivo que afecta a los riñones. Se distingue por la formación y crecimiento de numerosos quistes en su interior, lo que provoca síntomas como dolor en la espalda o en los costados, insuficiencia renal, hematuria (presencia de sangre en la orina), infecciones urinarias recurrentes y cefaleas, entre otros. Aunque esta enfermedad se manifiesta mediante la aparición de bultos, es importante señalar que dichos quistes no son cancerosos.

Tabla No. 09 – Enfermedades renales más frecuentes
Fuente: elaboración propia con base en información de: Vivo Labs «7 enfermedades Renales» (2022) url: https://vivolabs.es/enfermedades-renales/?srsltid=AfmBOor9PfrkMh5829NQ15XlO-Ef6t0T88SlyHNz5Gj6yvFla3qoZ3Cl

HEMODIÁLISIS

Los riñones principalmente son los encargados de eliminar las toxinas y el exceso de líquidos de la sangre, además de regular la concentración de los químicos esenciales para el equilibrio del organismo.

Cuando los riñones no son capaces de desechar las toxinas de regular los químicos, puede comenzar a generarse graves alteraciones fisiológicas por lo que es necesario implementar alguna de las modalidades de diálisis, como la hemodiálisis.

La hemodiálisis permite cumplir con la función depuradora de los riñones. El procedimiento permite eliminar el exceso de sal, agua y desechos metabólicos.

2.4.5 HOSPITAL DE SALAMÁ, BAJA VERAPAZ

DATOS GENERALES

NOMBRE COMPLETO: Hospital Nacional de Salamá
UBICACIÓN: 1ª. calle 1-01, zona 4, Salamá, Baja Verapaz, Guatemala
CATEGORÍA O SERVICIO: Hospital público de nivel general
COBERTURA: cubre los servicios de los municipios de Baja Verapaz, como Salamá, San Miguel Chicaj, Rabinal, Santa Cruz el Chol, Granados, Cubulco, Purulhá, San Jerónimo; y algunos municipios del departamento de El Progreso como Morazán y San Agustín Acasaguastlán. [25]

SERVICIOS QUE ATIENDE:
El hospital de Salamá atiende los siguientes servicios:

- Atención a consulta externa, emergencias (las 24 horas del día de todo el año) y hospitalización
- Especialidades básicas tales como: medicina interna, pediatría, cirugía, gineco-obstetricia, anestesia, traumatología y ortopedia.
- Servicios de apoyo y diagnostico como laboratorio clínico, radiología, trabajo social, fisioterapia, nutrición, odontología, psicología.

[25] Hospital Nacional de Salamá, B.V. «Hospital Nacional de Salamá, B.V.». url: https://l1nq.com/iag5kfx (consultado el 20 de marzo de 2025)

ANÁLISIS FOTOGRÁFICO

FACHADA PRINCIPAL DEL HOSPITAL NACIONAL DE SALAMÁ

Las fachadas del Hospital de Salamá tienen base de mampostería con columnas resaltadas, el acabado se basa en pintura celeste más pintura azul en columnas. En el exterior, se observa concreto para plazas de ingreso, así como algunas áreas con jardín, además de jardineras para delimitar los espacios.

Se observa que no en todos los espacios se cuenta con rampas de acceso, que permitan la accesibilidad universal a todas las personas.

Figura No. 23 – Análisis de fachada principal
Fuente: *Prensa Libre*, Hemeroteca PL. Esta imagen está disponible en *Prensa Libre,* Hemeroteca PL. 30 de septiembre de 2016, Reproducido desde *Prensa Libre*, Hemeroteca PL «Buscan normalizar atención médica en Baja Verapaz», (2016), url: https://www.prensalibre.com/ciudades/baja-verapaz/buscan-normalizar-atencion-medica-en-baja-verapaz/

INTERIOR DEL HOSPITAL NACIONAL DE SALAMÁ

Es centro de referencia para distintos puestos y centros de salud del área jurisdiccional del departamento. Se cuenta con alrededor de 75 camillas en el área de encamamiento.

Cuenta con ventilación natural por medio de ventanas que conectan con el exterior del hospital. Los acabados interiores son de pintura blanca hueso con puertas de madera.

Como parte del equipo médico se encuentran camillas con reclinatorios, monitores, lámparas, tanques de oxígeno, entre otros.

Figura No. 24 – Análisis del interior del Hospital Nacional de Salamá
Fuente: Gobernación Baja Verapaz. Esta imagen está disponible en Gobernación Baja Verapaz. 19 de marzo 2020, Reproducido desde Gobernación Baja Verapaz «Hospital Nacional», (2020), url: https://www.gobernacionbajaverapaz.gob.gt/hospital-nacional//

2.5 CASOS ANÁLOGOS

2.5.1 CASO ANÁLOGO 1

CONSTRUCCION EDIFICIO(S) CLÍNICAS DE HEMODIÁLISIS PANCHOY, CONSULTORIO DEL IGSS, LA ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ

UBICACIÓN: 13 calle 3-18 zona 1, La Antigua Guatemala, Sacatepéquez, Guatemala.
INSTITUCIÓN: Instituto Guatemala de Seguridad Social – IGSS -.
ÁREA: 705 m^2.
AÑO: 2011.

IMAGEN SATELITAL DEL PROYECTO:

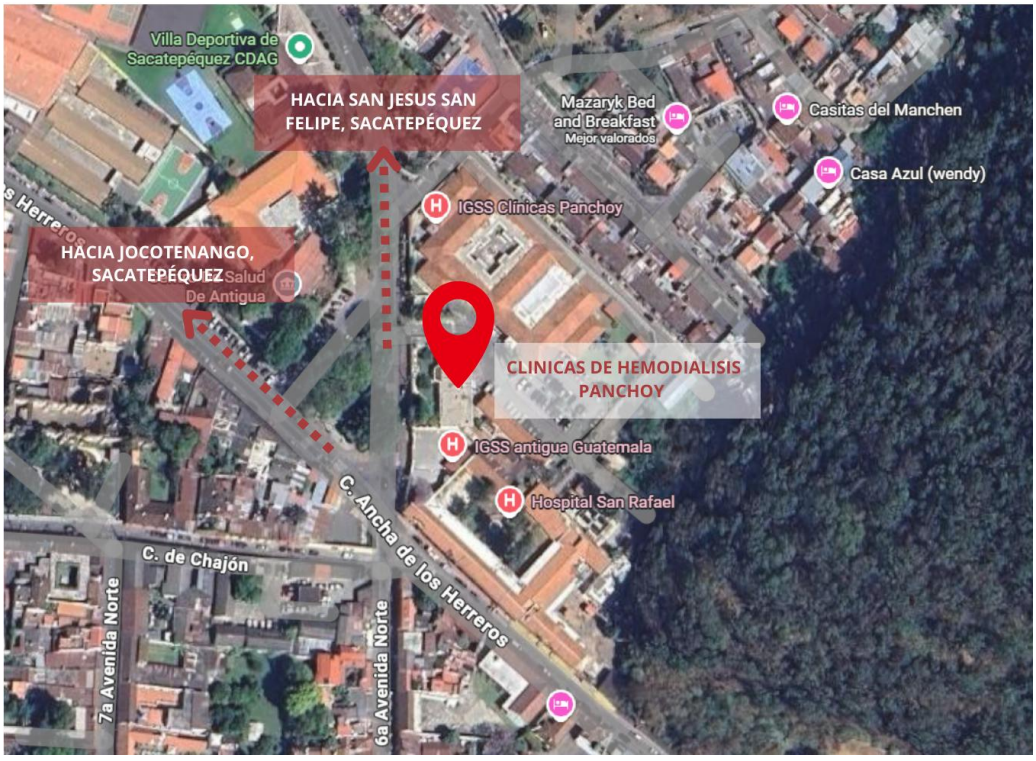


Figura No. 25 – Ubicación satelital del proyecto
Fuente: elaboración propia con base en mapa de Google Maps, e información de: Instituto Guatemalteco de Seguridad Social – IGGS – Departamento de Infraestructura Institucional «Clínicas de Hemodiálisis "Panchoy" » (2011) url: http://snip.segeplan.gob.gt/share/SCHE$SINIP/PLANOS_DISENOS/89460-ERXCYJDCXI.pdf

POBLACIÓN BENEFICIADA

POBLACIÓN DE REFERENCIA	POBLACIÓN POTENCIAL	POBLACIÓN AFECTADA	POBLACIÓN OBJETIVO
Departamento de Sacatepéquez y Chimaltenango	Persona afiliada a IGSS, derechohabientes y beneficiario	Derechohabiente de la localidad central y localidad aledaña	Cubrir la demanda actual del derechohabiente de Sacatepéquez y Chimaltenango

Tabla No. 10 – Población beneficiada del proyecto
Fuente: elaboración propia con base en información de: Instituto Guatemalteco de Seguridad Social – IGGS – Departamento de Infraestructura Institucional «Clínicas de Hemodiálisis "Panchoy" » (2011) url: javascript:doPopupCenter('/share/SCHE$SINIP/OTROS_DOCUMENTOS/89460-WOPPGZJPQJ.pdf','',900,600);

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Con el proyecto se buscó establecer el primer centro regional de hemodiálisis en esa área del país, de manera de descentralizar todos los servicios en el área metropolitana y facilitar el acceso desde varios puntos de la región. El proyecto cuenta con las siguientes áreas:

- Admisión
- Sala de hemodiálisis
- Aislado de hemodiálisis
- Bodega
- Área de *Lockers*
- Área de servicio
- Área de personal
- Administración
- Salas de espera amplias
- Servicios sanitarios para personal y pacientes.

Se aplicaron los requerimientos hospitalarios, calidad de materiales, mano de obra calificada, tecnología, instalaciones especiales (gases médicos, luces de emergencia, sistema contra incendios, sistema de audio y voceo) y accesibilidad para personas con discapacidad. [26]

[26] Instituto Guatemalteco de Seguridad Social – IGGS – Departamento de Infraestructura Institucional «Clínicas de Hemodiálisis "Panchoy"» (2011) url: https://l1nq.com/p81j39p (consultado el 20 de marzo de 2025)

PROGRAMA MÉDICO ARQUITECTÓNICO

NO.	AMBIENTES	M²
	ADMISIÓN	
1	Sala de espera para 25 personas	52.87
2	Secretaría	5.84
3	Bodega de archivos	26.20
4	Área de *lockers* para pacientes	5.00
5	Servicios sanitarios	9.55
	ÁREA MÉDICA	
1	Clínica médica	37.48
2	Unidad de emergencia	15.00
3	Área para toma de signos vitales	5.00
	SALA DE PROCEDIMIENTOS DE HEMODIÁLISIS	
1	Máquinas de hemodiálisis (18 puestos)	116.40
2	Área de infectados (2 puestos)	11.95
3	Lavabos	5.40
4	Servicios sanitarios para pacientes	20.00
5	Área de enfermería	10.30
	ÁREA DE SERVICIOS	
1	Centro de acopio y desechos hospitalarios	10.00
2	Osmosis	29.18
3	Área de planta eléctrica	15.00
4	Área de cisterna	10.00
5	Vestidores para hombres y mujeres para empleados	5.30
6	Ropería	5.00
	COMEDOR PERSONAL	
1	Cocineta	5.50
2	Comedor	5.50
3	Servicios sanitarios	6.50

Tabla No. 11 – Programa médico arquitectónico
Fuente: elaboración propia con base en información de: Instituto Guatemalteco de Seguridad Social – IGGS – Departamento de Infraestructura Institucional «Clínicas de Hemodiálisis "Panchoy" » (2011) url: javascript:doPopupCenter('/share/SCHE$SINIP/OTROS_DOCUMENTOS/89460-WOPPGZJPQJ.pdf','',900,600);

PLANOS DEL PROYECTO

El proyecto se desarrolla en un solo nivel arquitectónico, distribuido de la siguiente manera:

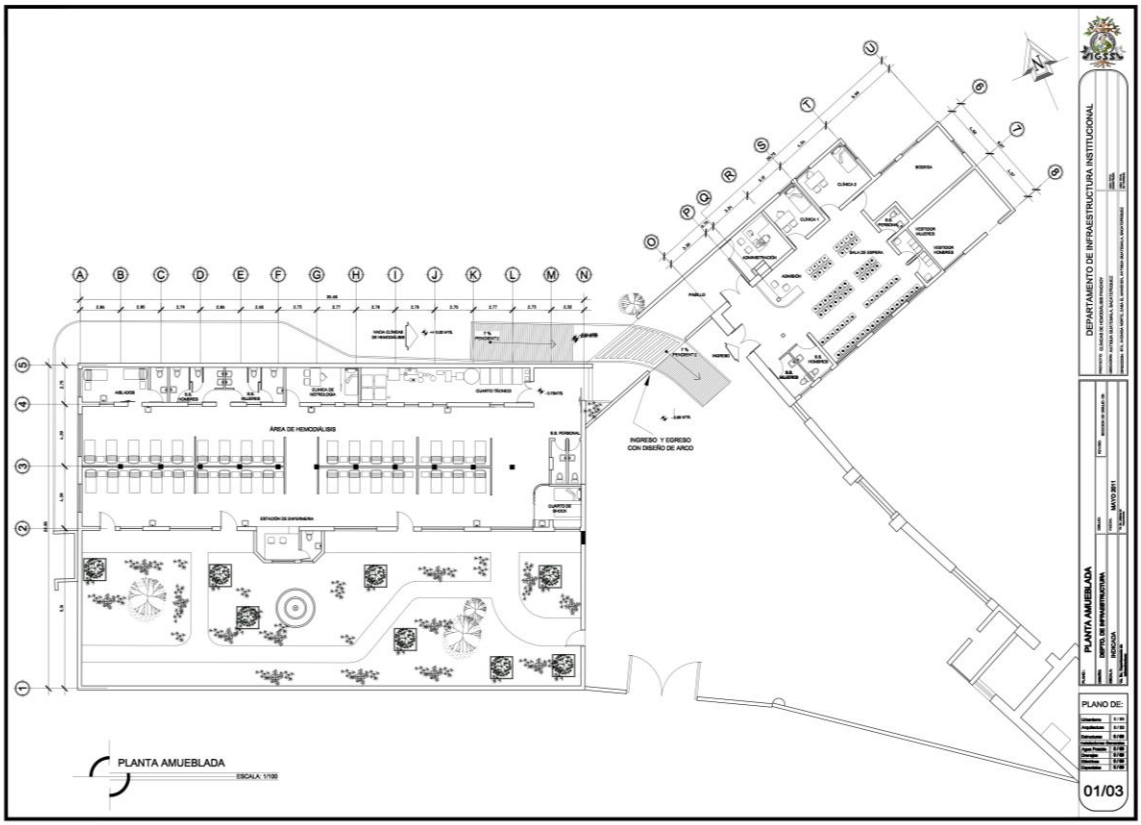


Figura No. 26 – Planta amueblada
Fuente: Instituto Guatemalteco de Seguridad Social – IGGS – Departamento de Infraestructura Institucional, Sistema Nacional de Inversión Pública -SNIP-, de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia - SEGEPLAN-. «Clínicas de Hemodiálisis "Panchoy" » (2011) url: javascript:doPopupCenter('/share/SCHE$SINIP/OTROS_DOCUMENTOS/89460-WOPPGZJPQJ.pdf','',900,600);

DISTRIBUCIÓN POR EDIFICIOS

El proyecto se divide en un nivel arquitectónico con dos edificios distribuidos según las actividades que se desarrollan en cada área, lo que permite que las actividades no se mezclen entre sí.

El análisis del edificio según su distribución se realiza a continuación:

ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN DEL PROYECTO

SIMBOLOGÍA

- ÁREA ADMINISTRATIVA
- ÁREA PÚBLICA / SOCIAL
- ÁREA DE PACIENTES
- ÁREA DE SERVICIOS TÉCNICOS
- ÁREA CLINICAS
- ÁREA CON JARDÍN
- CIRCULACIÓN PEATONAL INTERNA
- CIRCULACIÓN PEATONAL EXTERNA
- CIRCULACIÓN VEHICULAR
- CONSTRUCCIÓN EXISTENTE

Figura No. 27 – Distribución de áreas del proyecto
Fuente: fuente propia con base a información de Instituto Guatemalteco de Seguridad Social – IGGS – Departamento de Infraestructura Institucional, Sistema Nacional de Inversión Pública -SNIP-, de la Secretaria de Planificación y Programación de la Presidencia - SEGEPLAN-. «Clínicas de Hemodiálisis "Panchoy" » (2011) url: http://snip.segeplan.gob.gt/share/SCHE$SINIP/PLANOS_DISENOS/89460-ERXCYJDCXI.pdf

FOTOGRAFÍAS DEL PROYECTO

Imágenes tomadas del Sistema Nacional de Inversión Pública -SNIP-, que representan el trabajo realizado en sus meses de ejecución. De proyecto se puede observar un espacio arquitectónico que combina la edificación con elementos de jardín, predomina el uso del concreto con acabados lisos y colores cálidos y toques de arquitectura colonial en paredes y elementos.

FOTOGRAFÍA 1 – ÁREA EXTERIOR DE LAS CLÍNICAS DE HEMODIÁLISIS. (FOTOGRAFÍA AL 30/12/2011)

Figura No. 28 – Área exterior de las clínicas de hemodiálisis
Fuente: autor desconocido. Esta imagen está disponible en Sistema Nacional de Inversión Pública - SNIP-, de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia - SEGEPLAN-. Fotografía al 30/12/2011, Reproducido desde Sistema Nacional de Inversión Pública -SNIP- «Fotografía al 30/12/2011», (2025), url: https://l1nq.com/fq2bq04

FOTOGRAFÍA 2 – TRABAJOS DE INSTALACIONES Y ACABADOS DEL PROYECTO. (FOTOGRAFÍA AL 30/11/2011)

Figura No. 29 – Trabajos de instalación y acabados del proyecto
Fuente: autor desconocido. Esta imagen está disponible en Sistema Nacional de Inversión Pública - SNIP-, de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia - SEGEPLAN-. Fotografía al 30/11/2010, Reproducido desde Sistema Nacional de Inversión Pública -SNIP- «Fotografía al 30/11/2011», (2025), url: https://l1nq.com/fq2bq04

FOTOGRAFÍA 3 – ELEMENTOS DEL ÁREA DE JARDÍN Y DISTRIBUCIÓN INTERNA. (FOTOGRAFÍA AL 30/10/2011)

Figura No. 30 – Elementos del área de jardín y distribución interna
Fuente: autor desconocido. Esta imagen está disponible en Sistema Nacional de Inversión Pública - SNIP-, de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia - SEGEPLAN-. Fotografía al 30/10/2010, Reproducido desde Sistema Nacional de Inversión Pública -SNIP- «Fotografía al 30/10/2011», (2025), url: https://l1nq.com/fq2bq04

FOTOGRAFÍA 4 – ELEMENTOS EXTERIORES Y DISTRIBUCIÓN INTERNA DEL EDIFICIO. (FOTOGRAFÍA AL 30/09/2011)

Figura No. 31 – Elementos exteriores y distribución interna del edificio
Fuente: autor desconocido. Esta imagen está disponible en Sistema Nacional de Inversión Pública - SNIP-, de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia - SEGEPLAN-. Fotografía al 30/09/2010, Reproducido desde Sistema Nacional de Inversión Pública -SNIP- «Fotografía al 30/09/2011», (2025), url: https://l1nq.com/fq2bq04

FOTOGRAFÍA 5 – TRABAJOS DE INSTALACIONES Y ACABADOS DEL PROYECTO. (FOTOGRAFÍA AL 30/08/2011)

Figura No. 32 – Trabajos de instalación y acabados del proyecto
Fuente: autor desconocido. Esta imagen está disponible en Sistema Nacional de Inversión Pública - SNIP-, de la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia - SEGEPLAN-. Fotografía al 30/08/2010, Reproducido desde Sistema Nacional de Inversión Pública -SNIP- «Fotografía al 30/08/2011», (2025), url: https://l1nq.com/fq2bq04

ASPECTOS FUNCIONALES

- La distribución interna del proyecto, con muros bajos garantiza que se pueda observar cada paciente desde cualquier punto de la sala de hemodiálisis.
- La ubicación de tomas eléctricas en cada estación garantiza que todos los equipos y aparatos puedan mantenerse conectados.
- La colocación de baldosa cerámica a la altura de los muros bajos permite que los espacios se limpien fácilmente, lo que garantiza la limpieza del lugar.
- La implementación de molduras de esquinas permite que no existan esquinas agudas, lo que asegura que las bacterias no se acumulen y sean fáciles de limpiar, lo que garantiza las áreas limpias.

ASPECTOS ORGANIZACIONALES

- La separación del área de clínicas con las salas de hemodiálisis facilita la distribución de pacientes, separando las relaciones y funciones de cada espacio.
- La creación de vistas hacia el patio central permite que los pacientes puedan tener una vista agradable mientras reciben el tratamiento.
- La implementación de ventanas permite que todos los espacios cuenten con ventilación e iluminación natural, lo que permite crear un ambiente agradable.
- Como parte de la restauración del espacio para implementar las clínicas de hemodiálisis, se conservaron distintos espacios, que permiten darle identidad a la edificación, implementando los conceptos de arquitectura regenerativa, entre esos espacios recuperados, se encuentran el muro perimetral con decoración colonial.

ASPECTOS MORFOLÓGICOS

- La forma de ambos módulos del edificio está diseñada sobre una forma rectangular, con una conexión por medio de un pasillo, esto permite la separación de los usuarios de forma ordenada.
- Se utilizan elementos de arquitectura colonial respetando la cultura del sitio, así como la implementación de un patio central con fuente.
- La cenefa perimetral de la cubierta del edificio permite que se le dé un realce a la edificación, además evita que el agua de lluvia caiga hacia los exteriores, por medio de tubos permite guiar el agua pluvial correctamente.
- La colorimetría del edificio permite que los espacios de la edificación sean agradables y abiertos, dando claridad a los espacios.

ASPECTOS TECNOLÓGICOS - CONSTRUCTIVOS

- Se implementan todas las conexiones necesarias para los equipos y aparatos necesarios durante los tratamientos de hemodiálisis.
- Se utiliza sistema constructivo con base de mampostería, así como acabados lisos con pintura amarilla, que trasmite confort a los pacientes de las clínicas y salas.
- En áreas cercanas a las salas de hemodiálisis, se colocó el cuarto de servicios técnicos, donde se colocaron todas las instalaciones necesarias para que el proceso de hemodiálisis se realice correctamente.
- En las áreas exteriores se colocó piso antideslizante, para su fácil mantenimiento, durabilidad y resistencia. Además, su fácil mantenimiento y versatilidad estética, permite que los usuarios transiten de forma segura en los caminamientos.

2.5.2 CASO ANÁLOGO 2

CLÍNICA DE HEMODIÁLISIS NEFRODOURO, SANTA MARÍA DA FEIRA, PORTUGAL

UBICACIÓN: Santa María Da Feira, Portugal

ARQUITECTOS: Ventura + Partners

ÁREA: 759 m^2.

AÑO: 2018

IMAGEN SATELITAL DEL PROYECTO

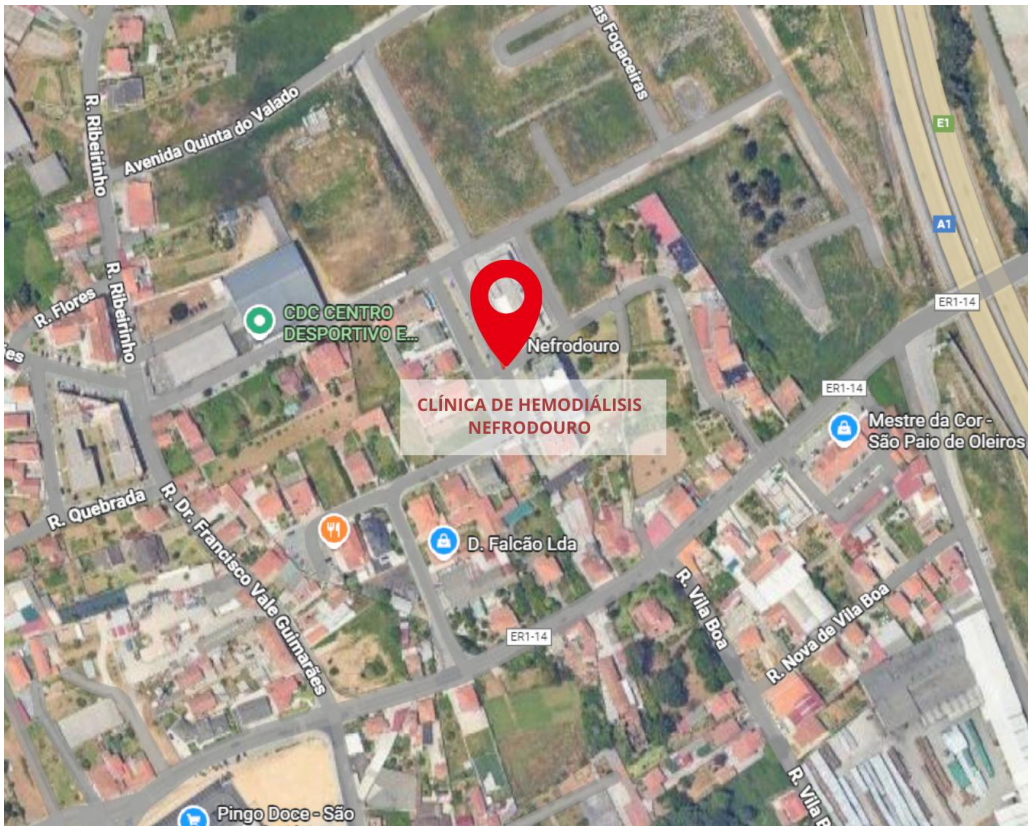


Figura No. 33 – Ubicación satelital del proyecto
Fuente: elaboración propia con base en mapa de Google Maps,

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto situado en el municipio de Santa María da Feira, con una arquitectura sobria, precisa y serena, adoptada por un volumen rectangular, marcado por la horizontalidad cuenta con dos niveles, uno de ellos semienterrado.

El acceso público se realiza desde la fachada principal, mientras que la entrada de servicio se sitúa en un área más privada, de manera que se separan claramente los flujos de circulación públicos y privados/logísticos.

La estructura del proyecto con pilares de acero permite proteger y ampliar el acceso. Las aberturas verticales en los muros de la fachada permiten que la iluminación natural ingrese al edificio, así como generar paisajes desde el interior, que sirven para generar un ambiente confortable para los pacientes que permanecen horas conectados a las máquinas durante los tratamientos de hemodiálisis.

PROGRAMA MÉDICO ARQUITECTÓNICO

El proyecto se ordena en dos sectores clínicos con sus propias circulaciones y salas de espera independientes, cada sector cuenta con las siguientes áreas:

SECTOR DE CONSULTAS

- Vestíbulo
- Sala de reuniones
- Oficinas o despachos médicos
- Salas de reuniones

SECTOR DE TRATAMIENTOS

- Vestíbulo
- Sala de hemodiálisis
- Puestos de control de enfermería
- Áreas de técnicas y de servicio [27]

[27] Moreira, Susanna. Archdaily «Clínica de Hemodiálisis Nefrodouro / Ventura + Partners» (12 de marzo de 2022). url: https://l1nq.com/1bv4czf (consultado el 20 de marzo de 2025).

PLANOS DEL PROYECTO

PLANTA ARQUITECTÓNICA NIVEL 1

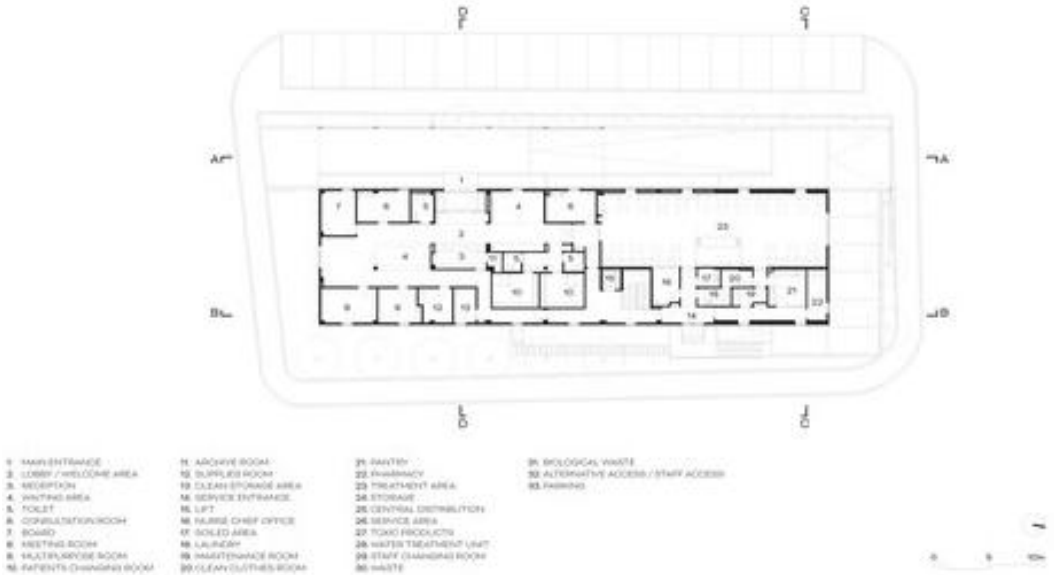


Figura No. 34 – Planta arquitectónica nivel 1
Fuente: Moreira, Susanna. Archdaily «Clínica de Hemodiálisis Nefrodouro / Ventura + Partners» (12 de marzo de 2022). url: https://www.archdaily.cl/cl/977995/clinica-de-hemodialisis-nefrodouro-ventura-plus-partners

PLANTA ARQUITECTÓNICA SÓTANO

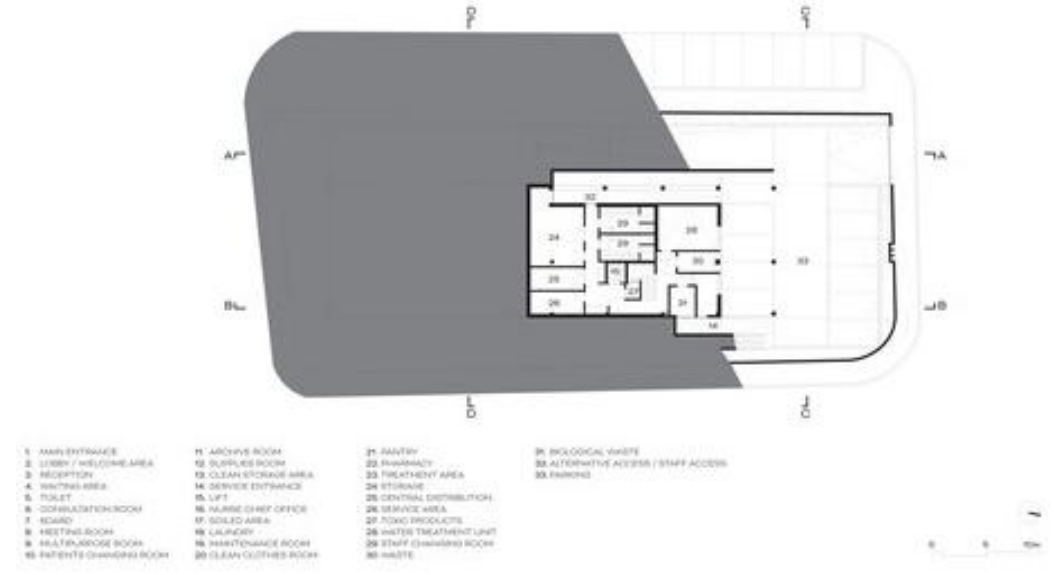


Figura No. 35 – Planta arquitectónica sótano
Fuente: Moreira, Susanna. Archdaily «Clínica de Hemodiálisis Nefrodouro / Ventura + Partners» (12 de marzo de 2022). url: https://www.archdaily.cl/cl/977995/clinica-de-hemodialisis-nefrodouro-ventura-plus-partners

PLANTA DE TECHO

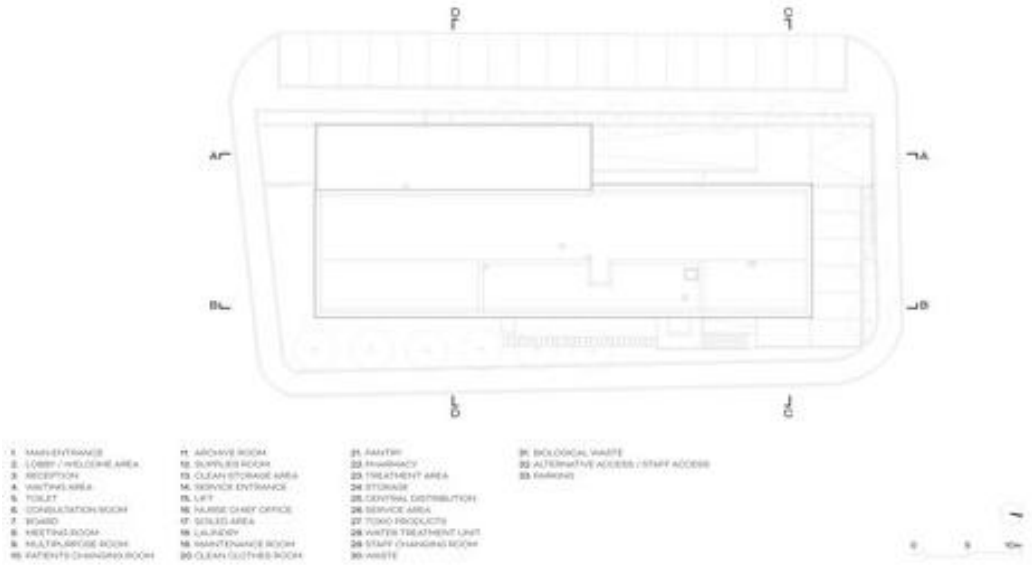


Figura No. 36 – Planta de techo
Fuente: Moreira, Susanna. Archdaily «Clínica de Hemodiálisis Nefrodouro / Ventura + Partners» (12 de marzo de 2022). url: https://www.archdaily.cl/cl/977995/clinica-de-hemodialisis-nefrodouro-ventura-plus-partners

SECCIONES DEL PROYECTO

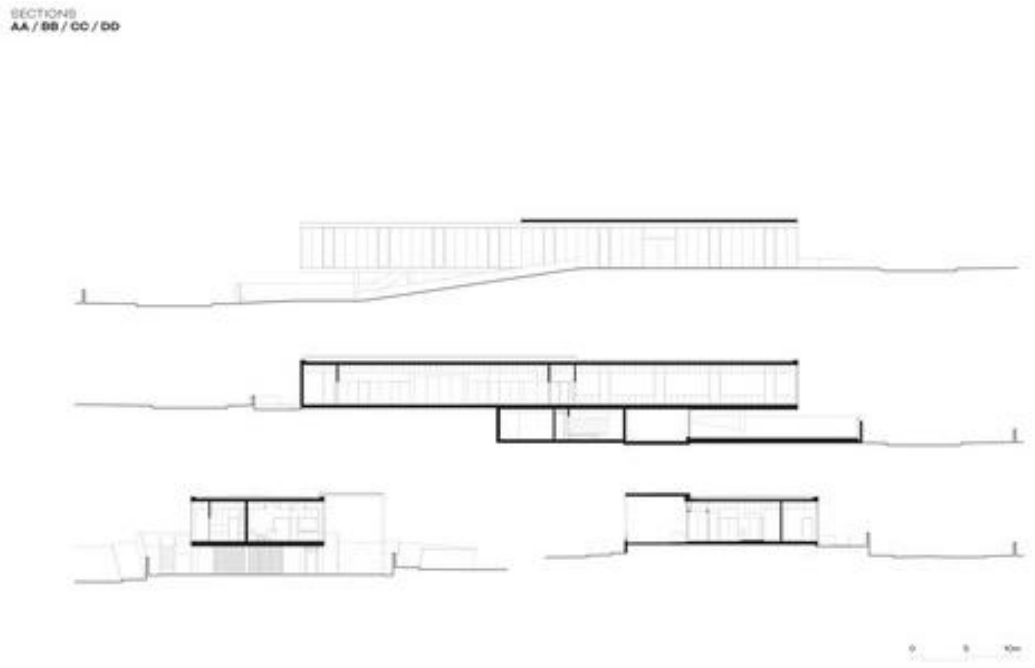


Figura No. 37 – Secciones del proyecto
Fuente: Moreira, Susanna. Archdaily «Clínica de Hemodiálisis Nefrodouro / Ventura + Partners» (12 de marzo de 2022). url: https://www.archdaily.cl/cl/977995/clinica-de-hemodialisis-nefrodouro-ventura-plus-partners

ELEVACIONES DEL PROYECTO

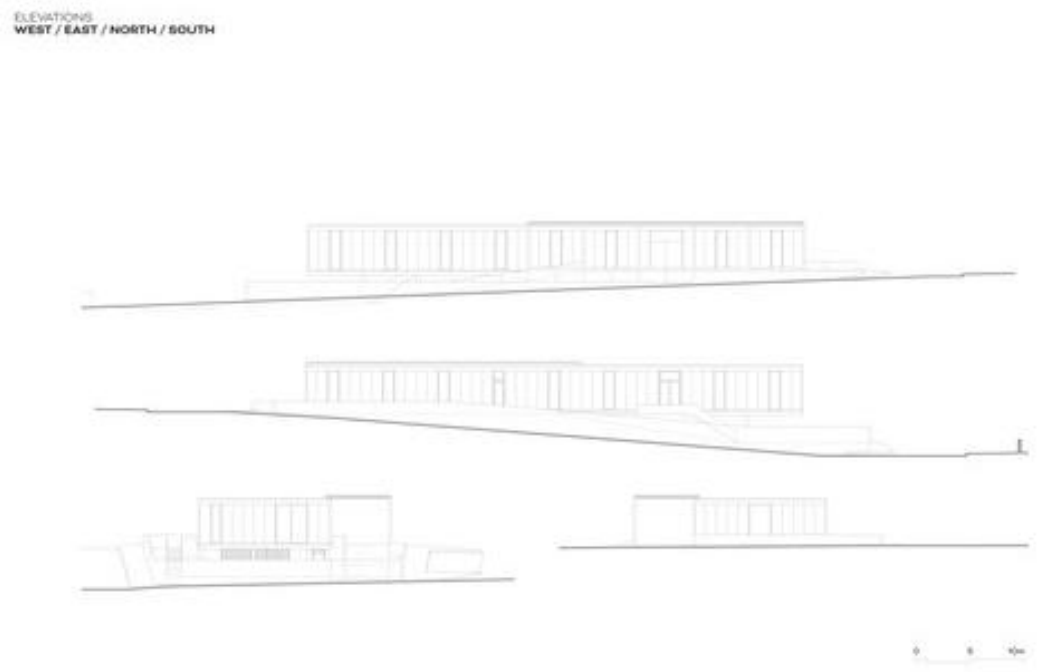


Figura No. 38 – Elevaciones del proyecto
Fuente: Moreira, Susanna. Archdaily «Clínica de Hemodiálisis Nefrodouro / Ventura + Partners» (12 de marzo de 2022). url: https://www.archdaily.cl/cl/977995/clinica-de-hemodialisis-nefrodouro-ventura-plus-partners

En los planos del proyecto se puede observar que se utilizó la morfología del terreno para el planteamiento del proyecto, diseñando una parte sobre un nivel tipo sótano semienterrado.

La implementación de abertura en ventanas para la conexión interior – exterior con vista hacia áreas con jardín, esto permite crear una atmósfera de confort y tranquilidad para los pacientes que pasan horas dentro de la sala de hemodiálisis en sus tratamientos.

Además, el ingreso amplio con rampa permite que todas las personas puedan acceder libremente al proyecto sin ninguna limitante.

FOTOGRAFÍAS DEL PROYECTO

FOTOGRAFÍA 1 – INGRESO PRINCIPAL DEL EDIFICIO.

Figura No. 39 – Ingreso principal del edificio

Fuente: Garrido, Nelson. Teixeira, António, Título desconocido, Fecha Desconocida. Reproducido desde Moreira, Susanna. Archdaily «Clínica de Hemodiálisis Nefrodouro / Ventura + Partners» (12 de marzo de 2022). url: https://www.archdaily.cl/cl/977995/clinica-de-hemodialisis-nefrodouro-ventura-plus-partners

FOTOGRAFIA 2 – INTERIOR DE LAS SALAS DE HEMODIALISIS

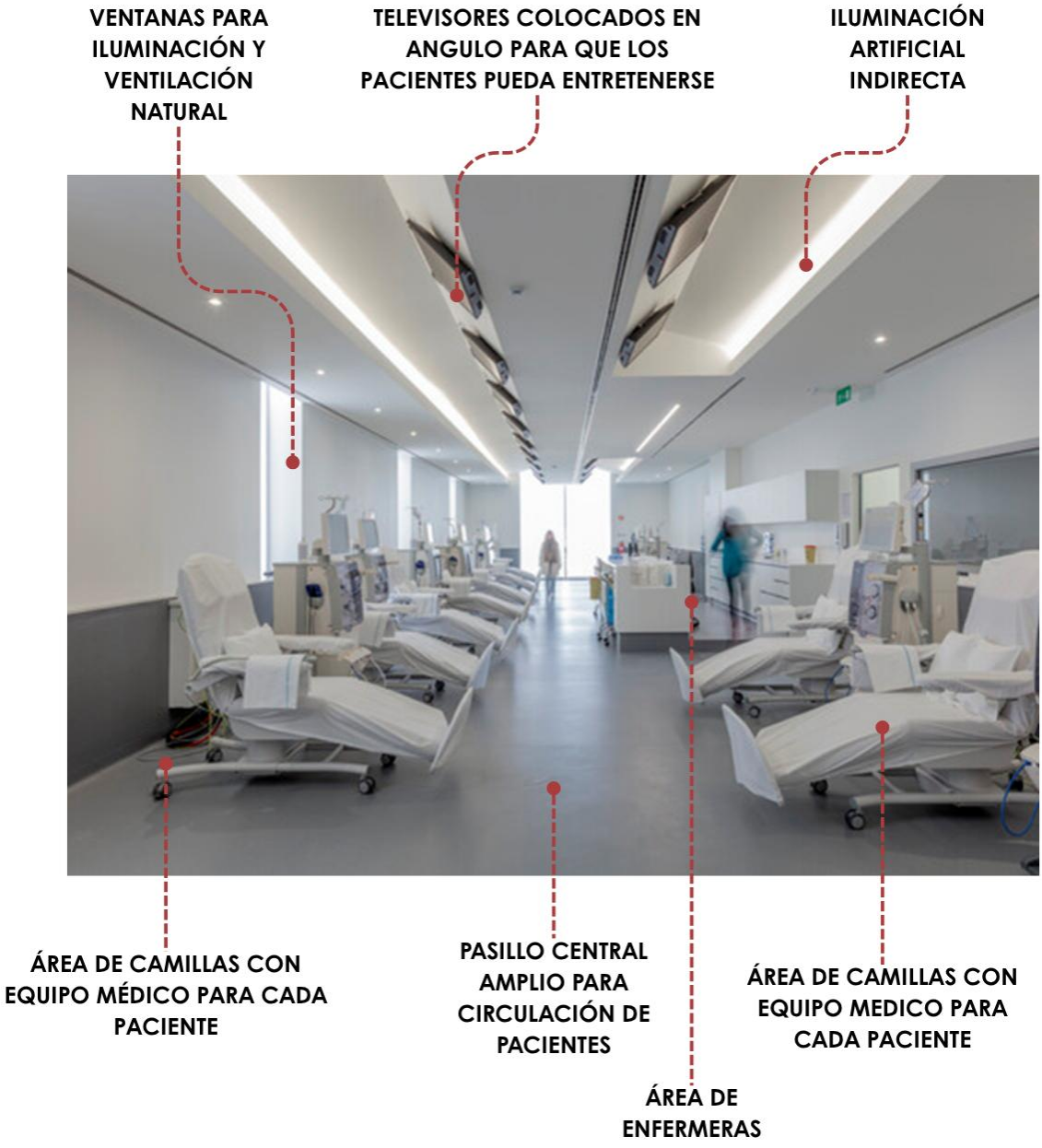


Figura No. 40 – Interior de las salas de hemodiálisis

Fuente: Garrido, Nelson. Teixeira, António, Título desconocido, fecha desconocida. Reproducido desde Moreira, Susanna. Archdaily «Clínica de Hemodiálisis Nefrodouro / Ventura + Partners» (12 de marzo de 2022). url: https://www.archdaily.cl/cl/977995/clinica-de-hemodialisis-nefrodouro-ventura-plus-partners

FOTOGRAFÍA 3 – ÁREA DE PUESTO DE CONTROL DE ENFERMERÍA

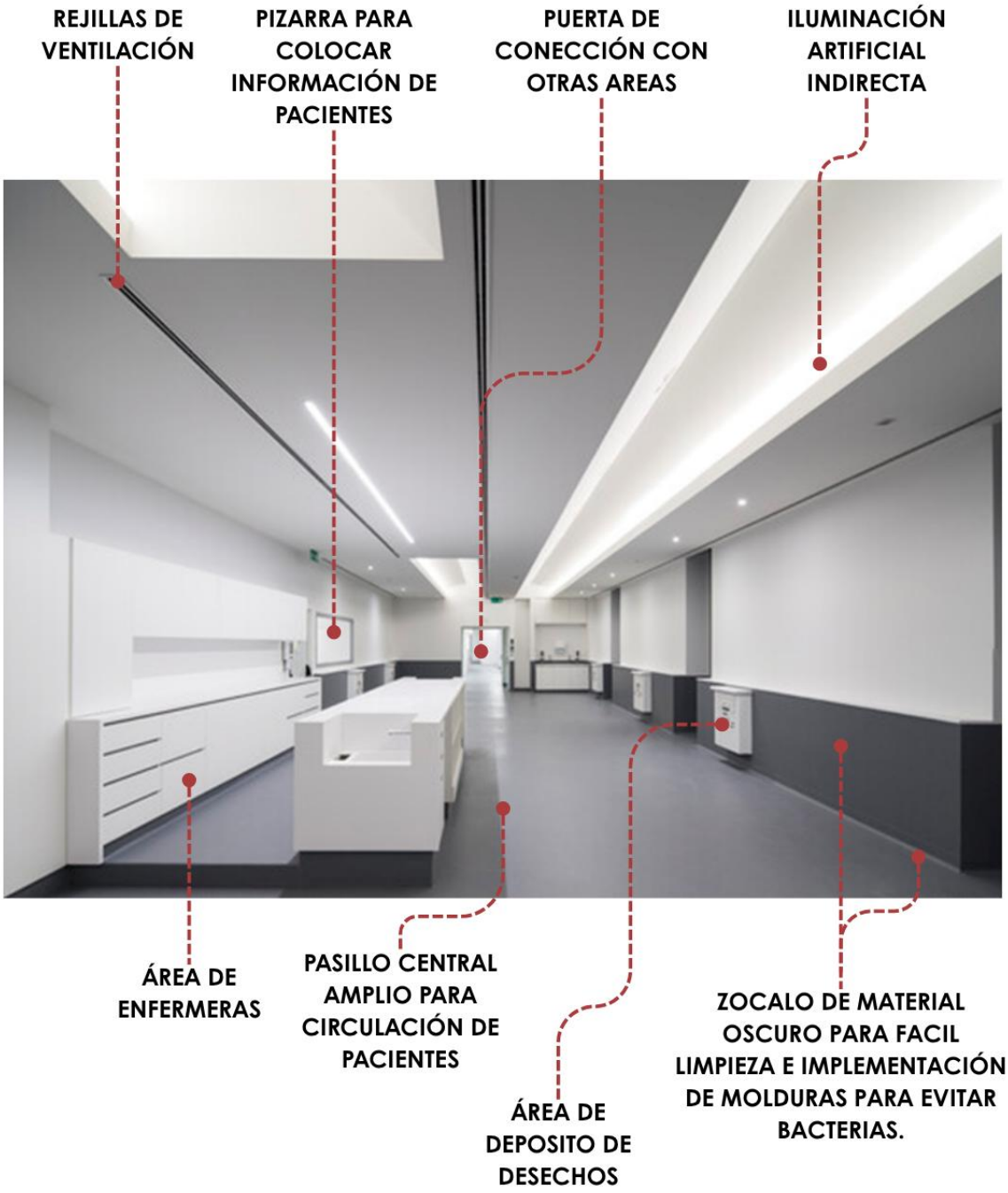


Figura No. 41 – Área de puesto de control de enfermería

Fuente: Garrido, Nelson. Teixeira, António, Título desconocido, fecha desconocida. Reproducido desde Moreira, Susanna. Archdaily «Clínica de Hemodiálisis Nefrodouro / Ventura + Partners» (12 de marzo de 2022). url: https://www.archdaily.cl/cl/977995/clinica-de-hemodialisis-nefrodouro-ventura-plus-partners

FOTOGRAFÍA 4 – FACHADA POSTERIOR DEL PROYECTO

Figura No. 42 – Fachada posterior del proyecto

Fuente: Garrido, Nelson. Teixeira, António, título desconocido, fecha desconocida. Reproducido desde Moreira, Susanna. Archdaily «Clínica de Hemodiálisis Nefrodouro / Ventura + Partners» (12 de marzo de 2022). url: https://www.archdaily.cl/cl/977995/clinica-de-hemodialisis-nefrodouro-ventura-plus-partners

FOTOGRAFÍA 5 – FACHADA PRINCIPAL DEL PROYECTO

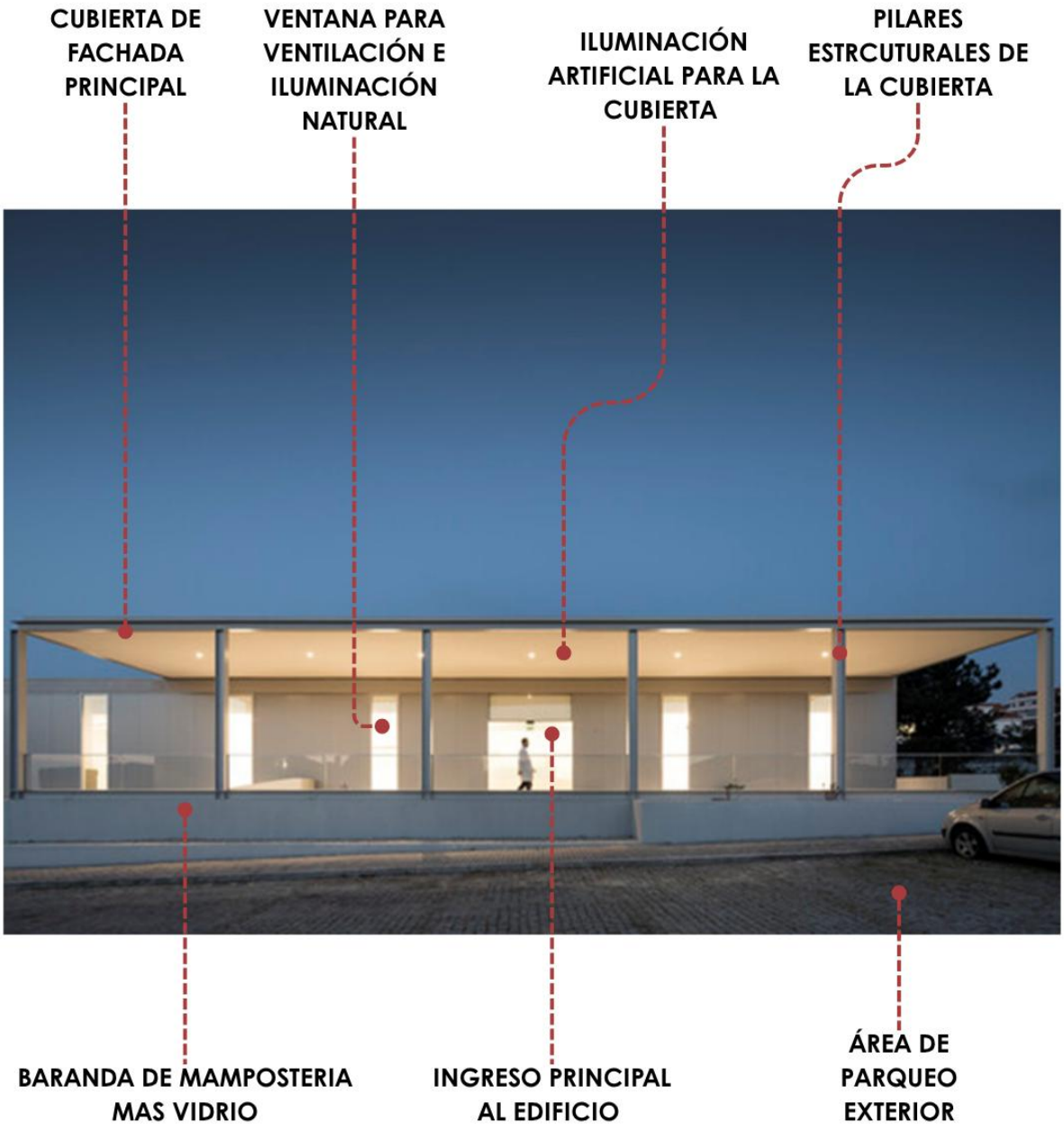


Figura No. 43 – Fachada principal del proyecto

Fuente: Garrido, Nelson. Teixeira, António, título desconocido, fecha desconocida. Reproducido desde Moreira, Susanna. Archdaily «Clínica de Hemodiálisis Nefrodouro / Ventura + Partners» (12 de marzo de 2022). url: https://www.archdaily.cl/cl/977995/clinica-de-hemodialisis-nefrodouro-ventura-plus-partners

FOTOGRAFÍA 6 – FACHADA PRINCIPAL DEL PROYECTO

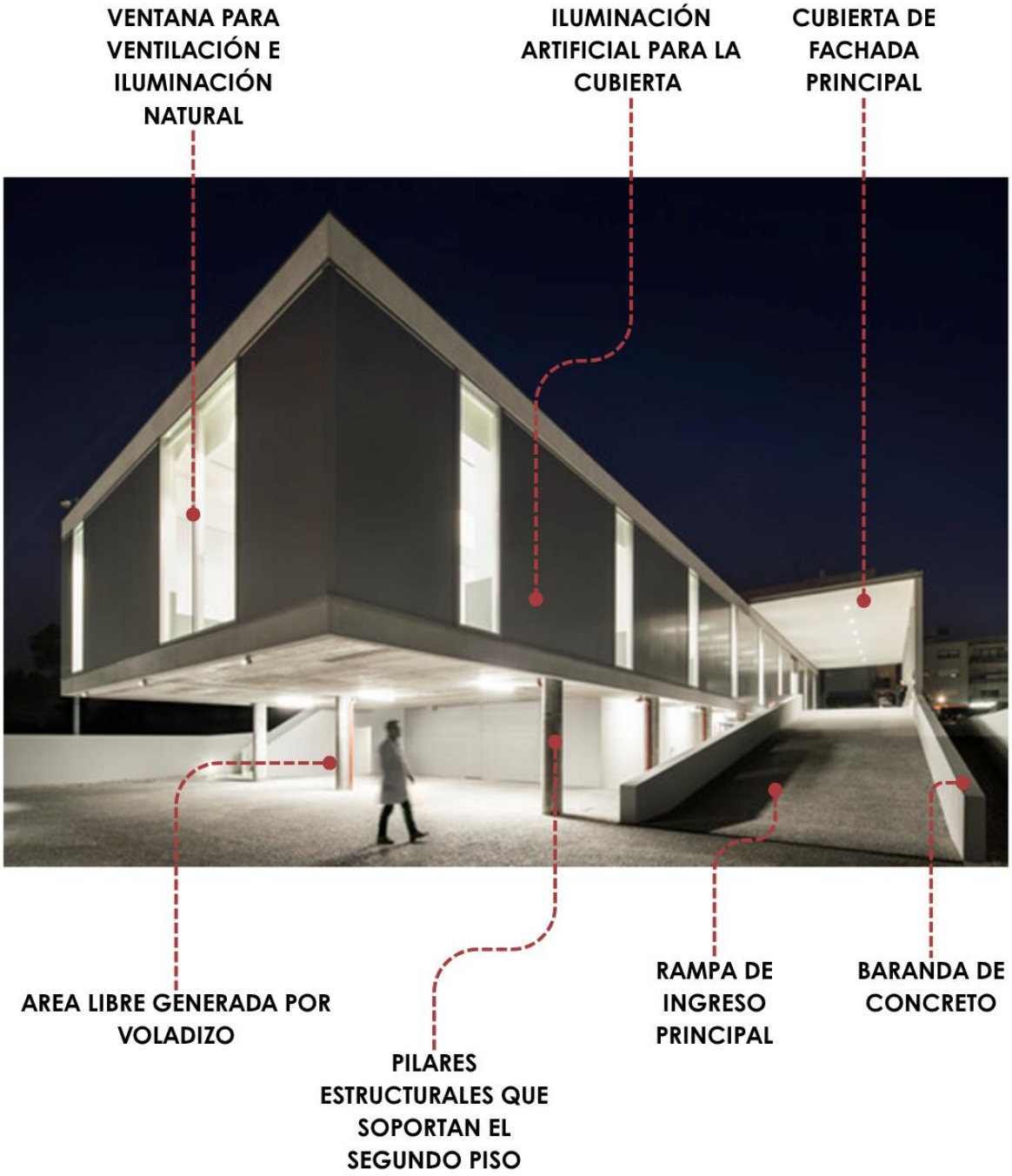


Figura No. 44 – Fachada principal del proyecto

Fuente: Garrido, Nelson. Teixeira, Antonio, título desconocido, fecha desconocida. Reproducido desde Moreira, Susanna. Archdaily «Clínica de Hemodiálisis Nefrodouro / Ventura + Partners» (12 de marzo de 2022). url: https://www.archdaily.cl/cl/977995/clinica-de-hemodialisis-nefrodouro-ventura-plus-partners

ASPECTOS FUNCIONALES

- Se optimiza el uso del espacio interno por medio de la distribución de camillas paralelas y pasillos centrales amplios que permiten el paso del personal médico.
- La ubicación central del área de enfermeras permite que todos los pacientes estén al alcance y a la vista del personal médico.
- La rampa peatonal del ingreso principal facilita la accesibilidad de todos los pacientes al edificio.
- La implementación de ventanas de piso a cielo permite que todos los espacios estén correctamente iluminados y ventilados, además de que, en horario nocturno, permite que la iluminación artificial se haga parte de la edificación.

ASPECTOS ORGANIZACIONALES

- El mobiliario en disposición lateral y en islas centrales permite la eficiencia espacial y control de todas las áreas.
- Predomina la iluminación natural debido a las ventanas verticales que proporcionan luz difusa y homogénea.
- Se selecciono vegetación y sustratos locales, para el diseño exterior del área con jardín, esto permite que el diseño se integre al contexto de donde será parte.
- Se observa la implementación de depósitos para los desechos hospitalarios en áreas cercanas a las estaciones de enfermería, esto garantiza un control adecuado de los desechos dentro de la clínica.

ASPECTOS MORFOLÓGICOS

- Predomina el uso de líneas rectas con formas simples y diseño minimalista, con tonos blancos y grises, asociados a la limpieza, neutralidad y asepsia.
- El edificio está colocado sobre pilares esbeltos que resaltan la ligereza y transparencia espacial, que permite la luz natural entre pilares y sensación de amplitud y claridad.
- La disposición de la cubierta del ingreso principal garantiza la protección ante el soleamiento y la lluvia a los usuarios del edificio.
- Los materiales sobrios en tonos grises en contraste con los detalles blancos en marcos de ventanas y otros, le dan un carácter profesional y médico al edificio.
- Las aberturas de las ventanas de piso a cielo permiten que en el volumen del edificio se genere un ritmo visual.

ASPECTOS TECNOLÓGICOS - CONSTRUCTIVOS

- La aplicación de medidas tecnológicas como camillas inclinadas y televisores ubicados en el techo permiten que se garantice el confort del paciente durante las terapias.
- Se observa el uso de materiales de fácil limpieza y lisas para evitar contaminantes.
- Se aplican molduras en las esquinas inferiores de los muros, para evitar que existan esquinas con ángulos rectos, esto permite garantizar que no se acumularan bacterias en esos espacios.
- Están colocadas distintas luminarias led como iluminación indirecta, generando espacios que sean confortables para los pacientes.

2.5.3 SÍNTESIS DE CASOS ANÁLOGOS

A continuación, se hace una síntesis de los casos análogos analizados:

CASO ANÁLOGO 1 CONSTRUCCIÓN EDIFICIO(S) CLÍNICAS DE HEMODIÁLISIS PANCHOY, CONSULTORIO DEL IGSS, LA ANTIGUA GUATEMALA, SACATEPÉQUEZ	CASO ANÁLOGO 2 CLÍNICA DE HEMODIÁLISIS NEFRODOURO, SANTA MARÍA DA FEIRA, PORTUGAL
ASPECTOS POSITIVOS	**ASPECTOS POSITIVOS**
• La utilización de muros bajos permite dar intimidad al paciente, pero con la visibilidad para el personal médico. • Se implementan materiales claros y de fácil limpieza, así como molduras en las esquinas que evitan la acumulación de bacterias en esos espacios. • Se implementan tomacorrientes en cada uno de los puestos de hemodiálisis, lo que permite la fácil conexión de los equipos. • En la mayor parte del proyecto se logra mantener una ventilación e iluminación natural por medio de ventanas al exterior. • Se utiliza vegetación local para los jardines del proyecto.	• La aplicación de pasillos centrales amplios permite la circulación de pacientes y personal médico fluida y sin interrupciones. • La aplicación de materiales con acabado blanco permite dan sensación de asepsia y permiten el fácil mantenimiento y limpieza. • Se aplican molduras en las esquinas inferiores de los muros para evitar que se acumulen las bacterias en esos espacios. • Se implementan pantallas de televisión en el techo en ángulo hacia el paciente, con el objetivo de entretenerlo durante la sesión. • La cubierta del ingreso principal permite que los usuarios estén cubiertos antes de ingresar al edificio. • Se usa vegetación local para ambientar el jardín del proyecto. • Se evidencia el uso de rampas peatonales
ASPECTOS NEGATIVOS	**ASPECTOS NEGATIVOS**
• Debido a que es una remodelación de una obra, hay muchos espacios que se limitan al área que ya existía. • El sistema de drenaje pluvial desde la cubierta no descarga a un solo punto, por lo que drenar hacia cualquier parte del edificio como algún caminamiento.	• Las áreas distribuidas en el nivel del sótano 1, se evidencia que no cuentan con ventilación e iluminación natural según planos.

2.6 SÍNTESIS DEL CAPÍTULO 02

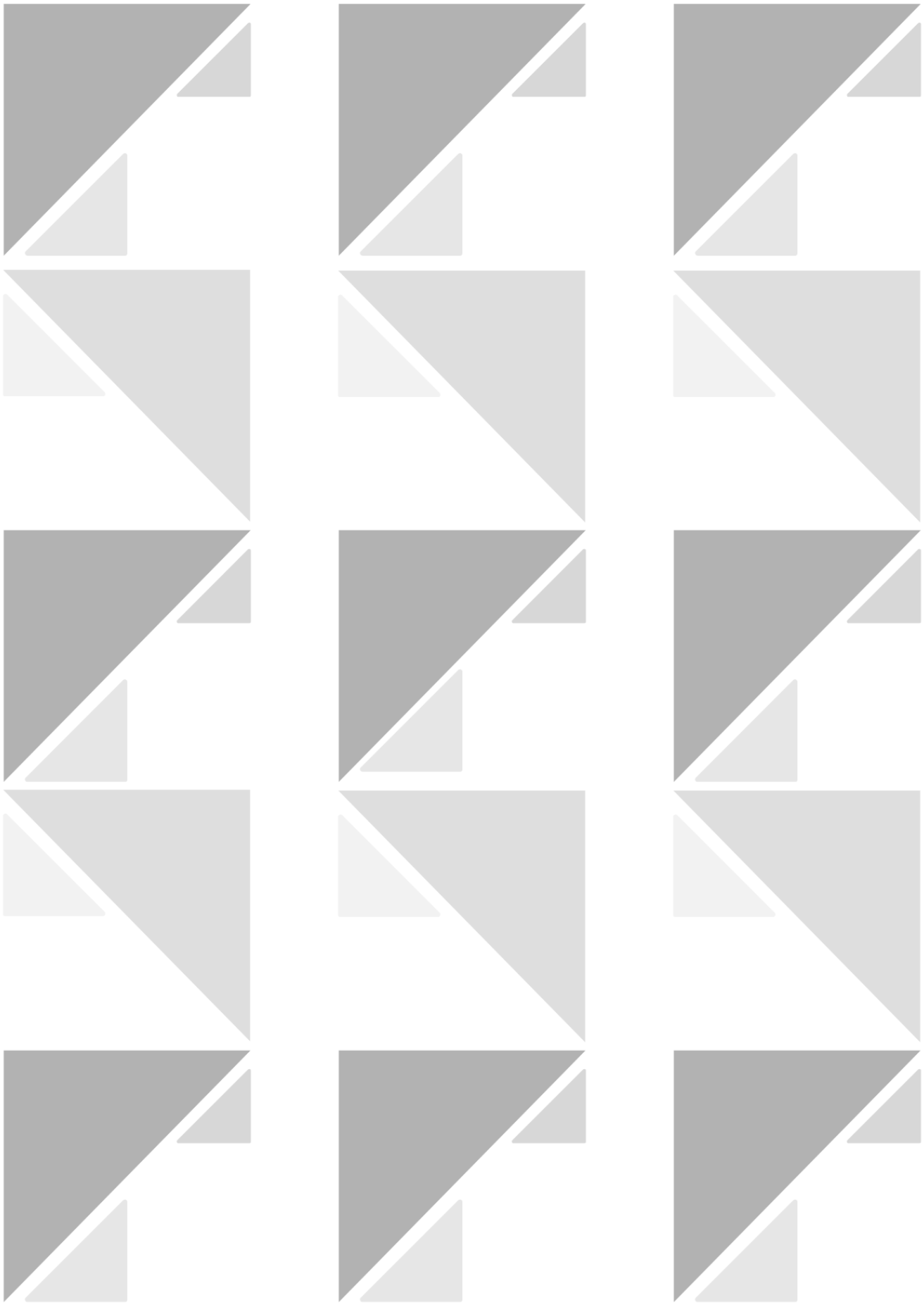
- La arquitectura moderna permite establecer los principios claves para la base del diseño arquitectónico, tales como pilotes, diseño libre en planta baja, diseño libre en fachada, ventanas horizontales y azoteas ajardinadas, las mismas permiten definir el carácter formal que se definirá en el edificio por medio de formas rectangulares y espacios que se interconecten.

- La arquitectura regenerativa concibe el entorno natural como el motor principal del diseño, integrando los sistemas vivos del lugar en la propia estructura arquitectónica. Su objetivo es crear edificaciones que funcionen en equilibrio y armonía con el ecosistema, contribuyendo activamente a su regeneración.

- La arquitectura sostenible busca reducir el impacto ambiental de las edificaciones mediante el uso responsable de recursos y energía en todas sus fases. Promueve construcciones saludables para las personas y respetuosas con el entorno, priorizando técnicas no intrusivas y la disminución de la huella de carbono.

- La arquitectura hospitalaria se enfoca en diseñar espacios que favorezcan la salud, el bienestar y la seguridad de los pacientes y del personal médico. Prioriza la funcionalidad, la eficiencia en la circulación y el control de infecciones. Integra tecnología avanzada y áreas flexibles que se adaptan a distintas necesidades clínicas.

- El análisis de casos análogos permite conocer cómo se han desarrollado y diseñado otros proyectos con un enfoque similar al que se está planteando.

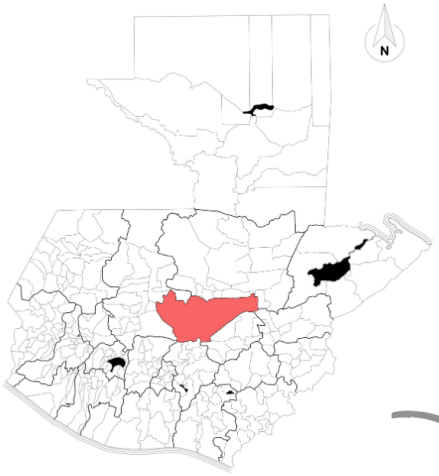


CONTEXTO DEL LUGAR

CAPÍTULO 03

3.1 CONTEXTO SOCIAL

3.1.1 UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

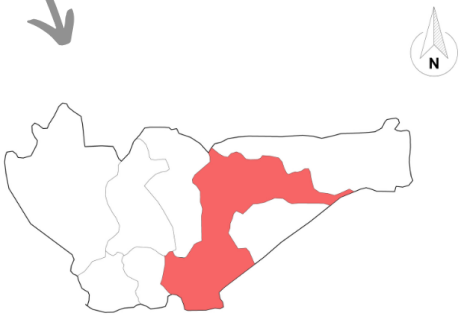


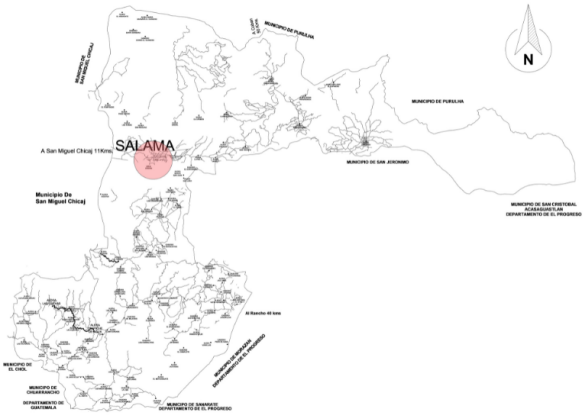
BAJA VERAPAZ
DEPARTAMENTO

Departamento parte de la Región II – Norte de Guatemala, con cabecera municipal en Salamá. Destaca por sus montañas, clima templado y riqueza cultural indígena, además de áreas naturales como la Sierra de las Minas.

SALAMÁ
MUNICIPIO

Cabecera municipal del departamento de Baja Verapaz, Guatemala. Se caracteriza por su clima cálido - templado, por su producción agrícola y sus tradiciones culturales.





BARRIO EL CALVARIO
BARRIO

Barrio cercano al centro del municipio de Salamá, conocido principalmente por su iglesia, construida en el siglo XVII, que se alza sobre un cerro.

3.1.2 ORGANIZACIÓN CIUDADANA

La organización ciudadana permite que un grupo de personas se trabajen para promover la participación ciudadana en asuntos públicos y por el bien común del municipio. En el municipio de Salamá, Baja Verapaz, se organiza de la siguiente manera:

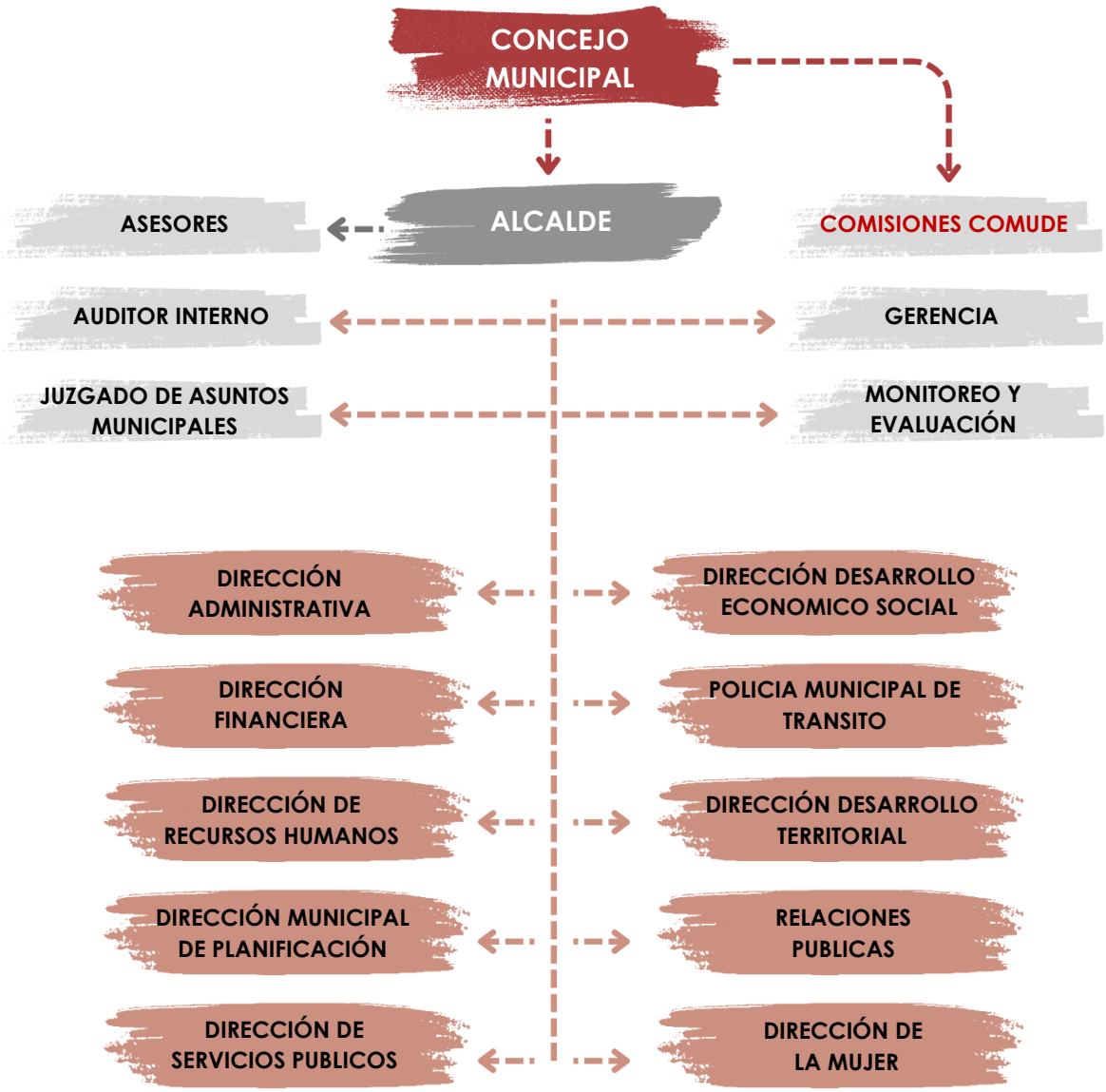


Figura No. 45 – Estructura orgánica 2025
Fuente: elaboración propia con base en Municipalidad de Salamá, Baja Verapaz «Organigrama General Municipalidad Salamá, Baja Verapaz» (2024) url: https://munisalama.laip.gt/index.php/01-estructura-organica#1563-2025

3.1.3 ORGANIZACIÓN POBLACIONAL

3.1.3.1 POBLACIÓN TOTAL POR SEXO

Con base en los datos del Instituto Nacional de Estadística – INE –, en el censo de 2018, se establece la cantidad de población total por sexo del municipio de Salamá, Baja Verapaz, un total de 65,275 personas; 31,246 hombres y 34,029 mujeres.

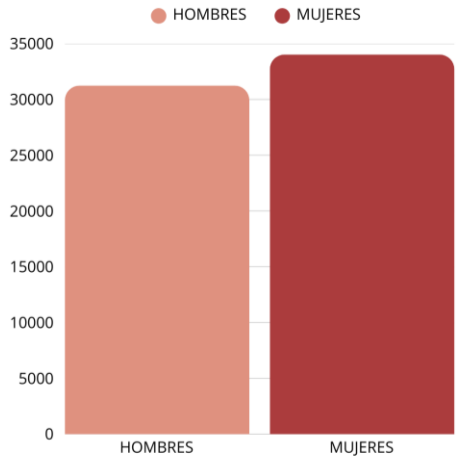


Figura No. 46 – Grafico de población total por sexo

Fuente: elaboración propia con base en información de Instituto Nacional de Estadística -INE-, Resultados del Censo 2018, Características generales de la población, Población total por grupos de edad. Datos del municipio de Salamá, Baja Verapaz «Población total por sexo» (2018). url: https://censo2018.ine.gob.gt/graficas

3.1.4 ORGANIZACIÓN CULTURAL

Las actividades culturales permiten preservar, desarrollar y promover la cultura, en el municipio de Salamá se desarrollan las siguientes actividades:

3.1.4.1 FIESTAS PATRONALES

La fiesta patronal del municipio de Salamá, Baja Verapaz, está establecida el 17 de septiembre y se celebra en la semana del 17 al 21 de septiembre con eventos sociales, culturales y deportivos en honor a San Mateo Apóstol. Además, se realizan danzas folklóricas, convites o llamados enmascarados y Mazates. [28]

[28] Sección Estudios y Proyectos, Departamento de Planteamiento Turístico, Dirección Desarrollo del Producto Turístico, Instituto Guatemalteco de Turismo -INGUAT-. «Directorio de Fiestas Guatemala»

Figura No. 47 – Celebración del día del patrón de Salamá

Fuente: Municipalidad de Salamá, título desconocido, fecha desconocida. Reproducido desde Municipalidad de Salamá, Pagina de Facebook «Celebración del Día del Patrón de Salamá» (21 de septiembre de 2025). url: https://www.facebook.com/share/p/1F7Gkq5e3t/

3.1.5 ORGANIZACIÓN LEGAL

El municipio de Salamá, Baja Verapaz se rige por la Constitución Política de la República de Guatemala y el Código Municipal, lo que instituye al municipio con autonomía, personalidad jurídica y administrativa.

La personalidad administrativa se establece por un Concejo Municipal que se representa por un alcalde, síndicos y concejales, los cuales son electros por medio de sufragio.

La Municipalidad con sus dependencias administrativas, es la encargada de prever los servicios públicos al municipio. El alcalde es el encargado de ejecutar y dar seguimiento a los planes, programas y políticas autorizadas por el Concejo Municipal. [29]

(2017). url: https://inguat.gob.gt/images/Directorio/Directorio-de-fiestas.pdf (consultado el 27 de marzo de 2025)

[29] Contraloría General de Cuentas, «Municipalidad de Salamá, Departamento de Baja Verapaz, Auditoría Financiera y Presupuestaria, Período del 01 de enero al 31 de diciembre de 2015» (mayo 2016). url: https://sl1nk.com/s2qmxtl (consultado el 27 de marzo de 2025)

3.2 CONTEXTO ECONÓMICO

3.2.1 ACTIVIDAD ECONÓMICA

En el municipio de Salamá, las principales actividades económicas están relacionadas directamente con la agricultura, el comercio, el turismo y la producción de muebles.

La actividad económica principal y motor económico del municipio es la agricultura, la cual se divide en el cultivo de plantas ornamentales y el cultivo de diferentes vegetales y hortalizas como, por ejemplo, ejote francés, tomate, arveja china, papa, chile, repollo, brócoli, coliflor zanahoria, cebolla, maíz, frijol, entre otros.

La explotación de las actividades económicas ha permitido que distintas empresas se involucren en el desarrollo de la económica del municipio.

Además, se ha impulsado el turismo de los recursos naturales como potencial turístico para atraer las visitas de turistas nacionales e internacionales que contribuyan con el desarrollo económico. [30]

3.2.2 ÍNDICES DE POBREZA Y EXTREMA POBREZA

Según la presentación de resultados de las condiciones de pobreza en Guatemala, realizada con la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida, ENCOVI realizada en 2023 del Instituto Nacional de Estadística – INE reporta que los departamentos con mayor incidencia de pobreza en 2023 fueron, Alta Verapaz con 90.3%, Quiché con 86.4%, Huehuetenango con 81.2% y **Baja Verapaz con 80.2%.** [31]

[30] Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-, «Estrategia para atraer inversiones, Municipio de Salamá, Baja Verapaz» url: http://www.segeplan.gob.gt/downloads/2016/DET/1501_Estrategia_INVERSION.pdf (consultado el 27 de marzo de 2025)

[31] Instituto Nacional de Estadística Guatemala -INE-, Boletín Informativo «El INE presenta cifras de pobreza en Guatemala» (21 agosto 2024), url: https://l1nq.com/skctuyn (consultado el 15 de abril de 2025)

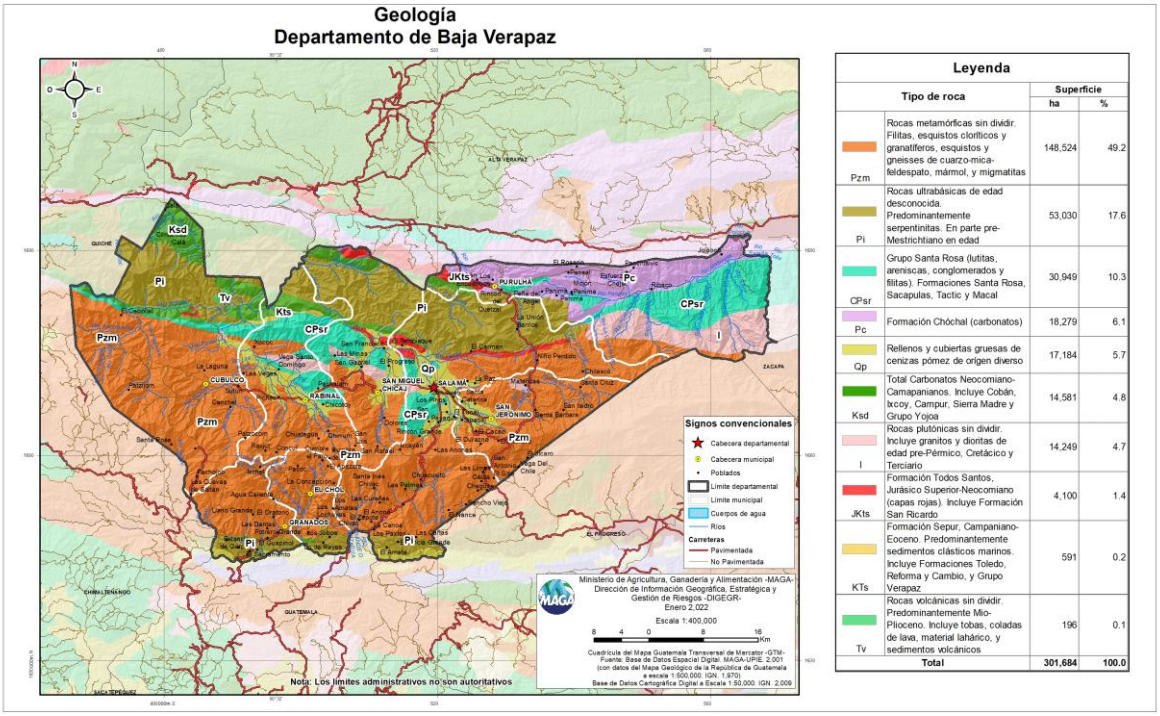
3.3 CONTEXTO AMBIENTAL

3.3.1 ANÁLISIS MACRO

3.3.1.1 MAPA GEOLÓGICO

El mapa geológico de Baja Verapaz muestra que su territorio está compuesto por unidades muy antiguas del Bloque Maya, con rocas metamórficas del Paleozoico (como gneis y filitas), así como depósitos carbonatados (dolomitas y calizas) de edad mesozoica.

También hay ofiolitas del Grupo El Tambor, restos de antiguos océanos, y estructuras complejas de cizalla, lo que da cuenta de una historia tectónica marcada por la colisión entre placas.[32]



Mapa No. 06 – Mapa geológico

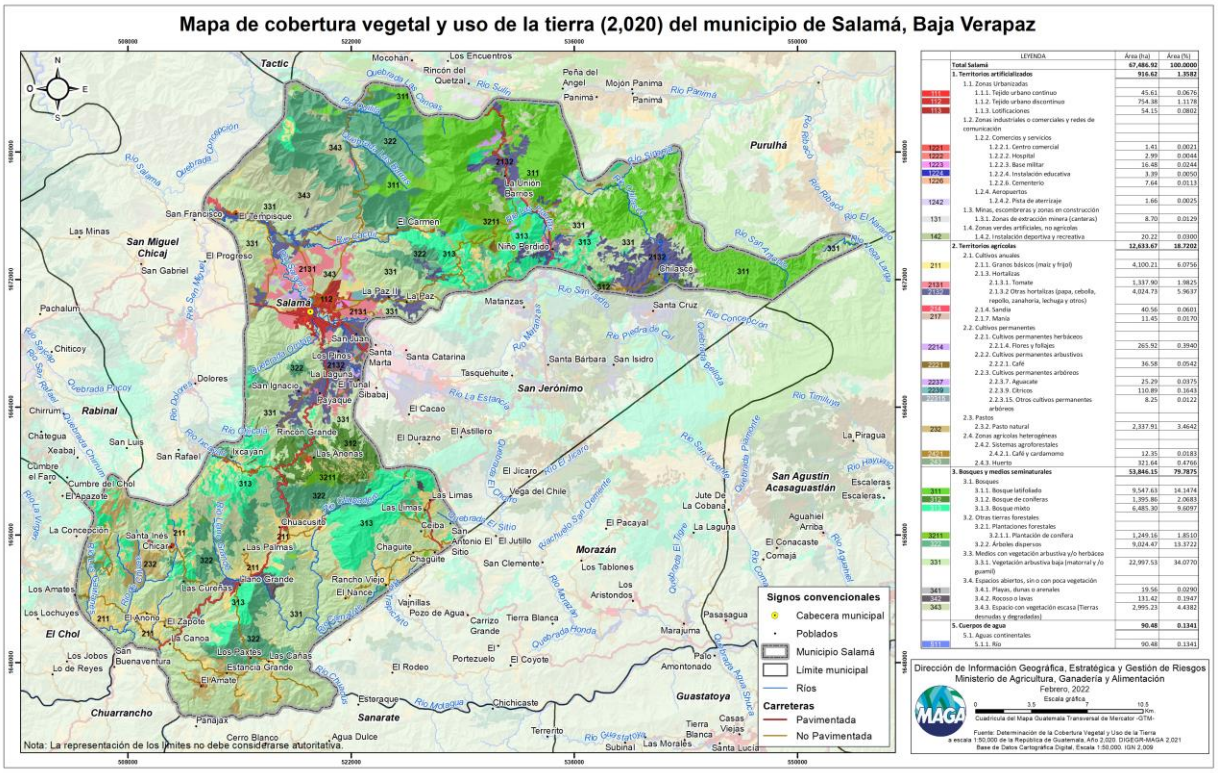
Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, SIEAgro, «Geología Departamento de Baja Verapaz». (enero 2022) url: https://apps.maga.gob.gt/sieagro/Normativas?currentFilter=baja%20verapaz&page=1&clasificacionId=6&tipoId=1

[32] Chiquín, Luis. Requena Jaime. «Mapa geológico de superficie del cuadrángulo granados Escala 1:50,000». Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario del Norte (enero 2020). url: https://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/puirna/INF-2000-009.pdf (consultado el 15 de abril de 2025)

3.3.1.2 MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE LA TIERRA

Este mapa representa los distintos tipos de vegetación tales como bosques, matorrales, agricultura, zonas urbanas del municipio de Salamá, Baja Verapaz.

Este mapa es indispensable para la planificación territorial, la conservación ambiental y gestión de recursos dentro del municipio. [33]



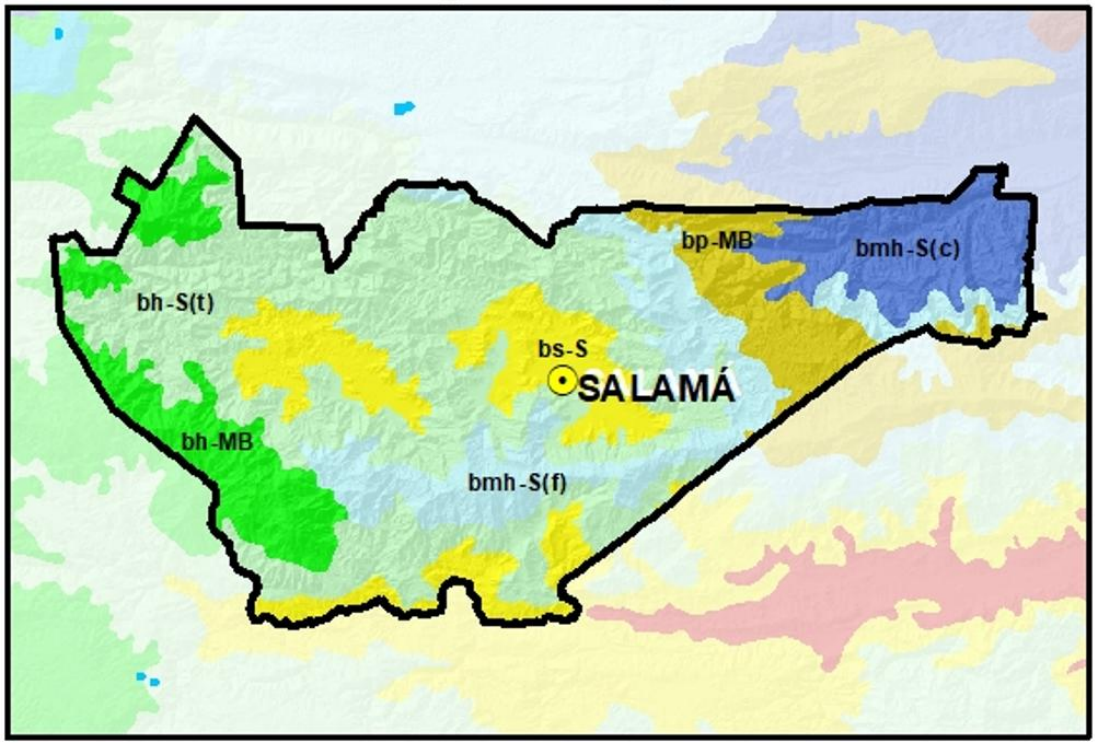
Mapa No. 07 – Mapa de cobertura vegetal y uso de tierra

Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, SIEAgro, «Mapas de Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra, Año 2020 por Departamento». (mayo 2022) url: https://apps.maga.gob.gt/sieagro/Normativas?currentFilter=baja%20verapaz&page=1&clasificacionId=6&tipoId=1

[33] Concejo Municipal de Desarrollo Municipio Salamá, Baja Verapaz «Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial Salamá B.V. 2019 - 2032» (2018): 7-11, url: https://l1nq.com/58y84d3 (consultado el 15 de abril de 2025)

3.3.1.3 MAPA DE ZONA DE VIDA

Este mapa es útil para planificar el uso de suelo, conservación y desarrollo del municipio, ya que clasifica los ecosistemas locales según el sistema de Holdridge, identificando las zonas como bosque húmedo montano bajo tropical y bosque seco subtropical, lo que refleja la diversidad climática y altitudinal del municipio.



Zonas de Vida	Superficie	
	ha	%
Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical	32,656	10.8
Bosque húmedo Subtropical (templado)	127,102	42.2
Bosque muy húmedo Subtropical (cálido)	27,749	9.2
Bosque muy húmedo Subtropical (frío)	47,804	15.8
Bosque pluvial Montano Bajo Subtropical	22,440	7.4
Bosque seco Subtropical	43,933	14.6
Total	**301,684**	**100.0**

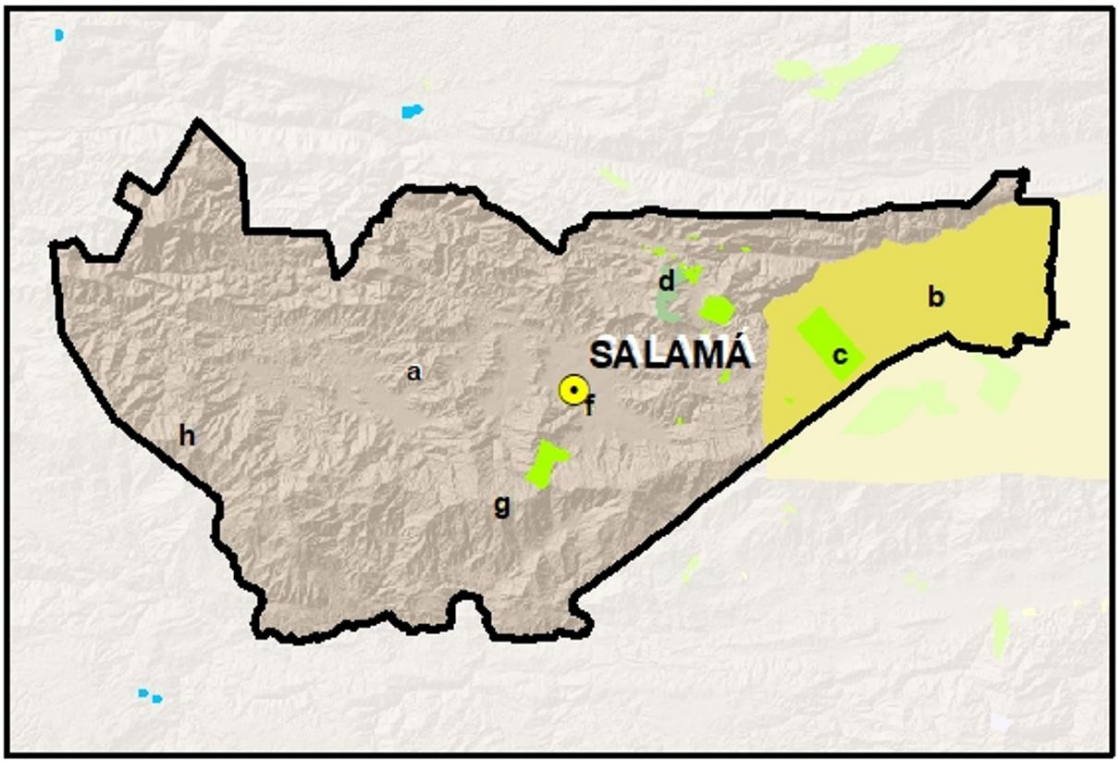
Mapa No. 08 – Mapa de zonas de vida de Holdridge por departamento

Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, SIEAgro, «Mapas de Zonas de Vida de Holdridge por departamento (Cuantificación en Hectáreas de Zona de Vida)». (mayo 2022) url: https://apps.maga.gob.gt/sieagro/Normativas?currentFilter=baja%20verapaz&page=1&clasificacionId=6&tipoId=1

3.3.1.4 MAPA DE ÁREAS PROTEGIDAS

Este mapa muestra las zonas protegidas del departamento de Baja Verapaz, tales como el Parque Regional Municipal Los Cerritos – El Portezuelo y el Biotopo Mario Dary Rivera (Quetzal). Lo que realza la importancia de la conservación de ecosistemas de bosque seco, cactáceas y especies emblemáticas como el quetzal.

Estas áreas están legalmente protegidas por CONAP y gestionadas por distintas organizaciones locales.



Área Protegidas

Área de Uso Múltiple	Refugio de Vida Silvestre
Área sin Protección	Reserva Biológica
Biotopo Protegido	Reserva de la Biosfera
Monumento Cultural	Reserva de Uso Multiple
Monumento Natural	Reserva Forestal Municipal
Parque Nacional	Reserva Forestal Protectora de Manantiales
Parque Recreativo Natural Municipal	Reserva Hídrica y Forestal
Parque Regional	Reserva Natural Privada
Parque Regional Municipal	Reserva Protectora de Manantiales
Parque Regional y Área Natural Recreativa	Zona de Veda Definitiva

Nombre del Área Protegida	Superficie	
	ha	%
(b) Reserva de Biosfera Sierra de Las Minas	36,139	12.0
(c) Reserva Natural Privada	4,886	1.6
(d) Biotopo Protegido Mario Dary	975	0.3
(e) Parque Regional Municipal Los Cerritos - El Postezuelo	77	0.0
(f) Parque Regional Municipal Cumbre Laguna Seca	18	0.0
(g) Parque Regional Municipal Montaña Balanquaca Área 1	6	0.0
Total área protegida	42,101	14.0
(a) Área sin protección	259,583	86.0
Total	**301,684**	**100.0**

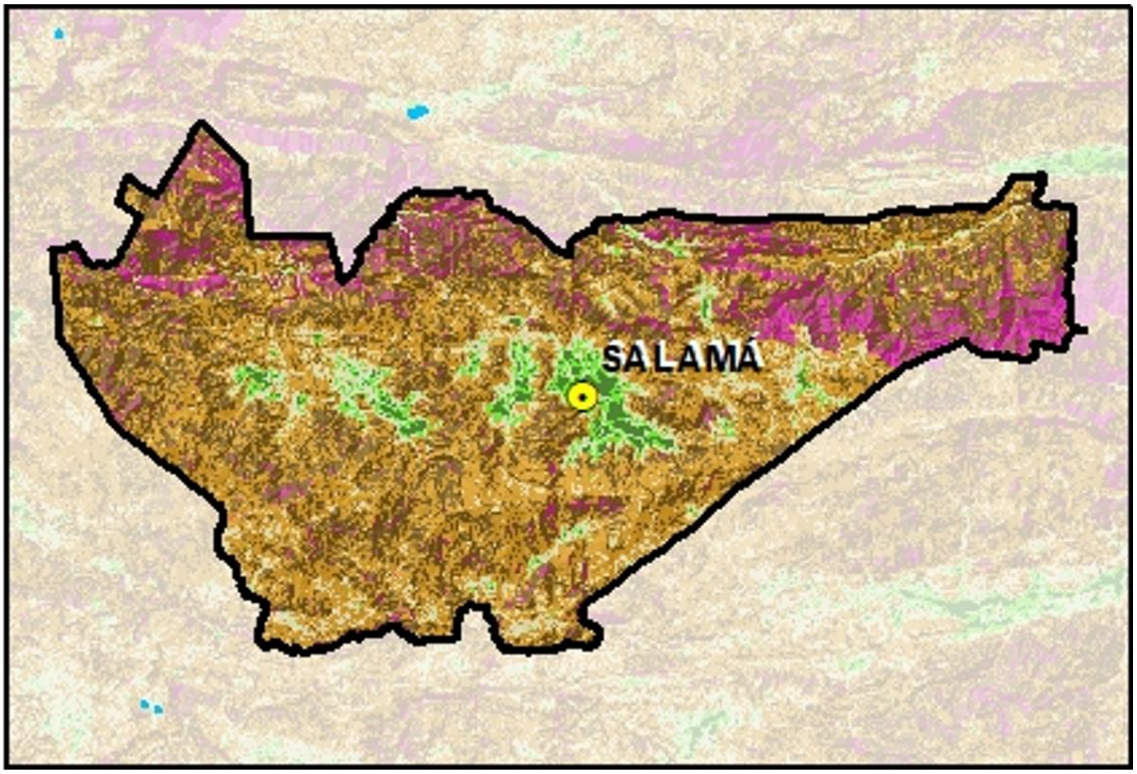
Mapa No. 09 – Mapa de áreas protegidas

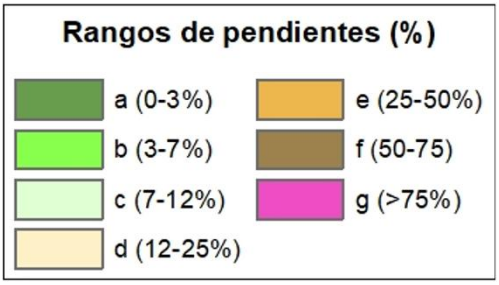
Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, SIEAgro, «Mapa de áreas protegidas por departamento». (mayo 2022) url: https://apps.maga.gob.gt/sieagro/Normativas?currentFilter=baja%20verapaz&page=1&clasificacionId=6&tipoId=1

3.3.1.5 MAPA HIPSOMÉTRICO

Este mapa muestra la distribución de la altitud en su territorio, con cotas que muestran las alturas sobre el nivel del mar, debido a la variación topográfica.

Estos cambios en altitud inciden en el clima, la vegetación y los usos del suelo del municipio.





Pendientes (%)		Superficie	
		ha	%
0 - 3%	Ligeramente plana	8,859	2.9
3 - 7%	Ligeramente inclinada	11,252	3.7
7 - 12%	Moderadamente inclinada	11,533	3.8
12 - 25%	Fuertemente inclinada	36,130	12.0
25 - 50%	Ligeramente escarpada	125,509	41.6
50 - 75%	Moderadamente escarpada	86,326	28.6
> 75%	Fuertemente escarpada	22,075	7.4
Total		**301,684**	**100.0**

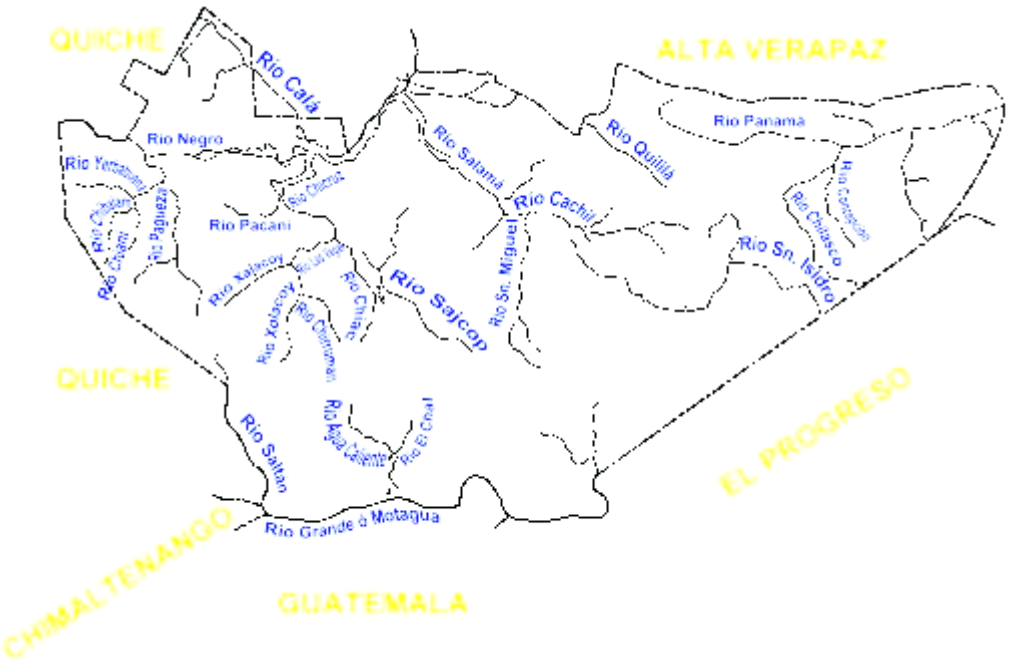
Mapa No. 10 – Mapa de pendientes por departamento
Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, SIEAgro, «Mapa de Pendientes por departamento». (mayo 2022) url: https://apps.maga.gob.gt/sieagro/Normativas?currentFilter=baja%20verapaz&page=1&clasificacionId=6&tipoId=1

3.3.1.6 MAPA DE HIDROGRAFÍA

El mapa de hidrografía muestra la red de ríos y quebradas más importantes del municipio, en el cual se incluyen el río Salamá, que fluye desde las montañas de la Sierra de las Minas con dirección al río Chixoy, esto genera relevación en las fuentes de agua local.

La zona presenta desafíos en el abastecimiento de agua, como escasez periódica en temporadas secas. Además, según estudios algunos manantiales y riachuelos en la mayoría de los casos no satisfacen la demanda residencial.

En el plan de desarrollo municipal planteado hasta 2032 incluye estrategias para mejorar la infraestructura del agua potable y gestionar la red hidrográfica para reducir la vulnerabilidad por sequía. [34]



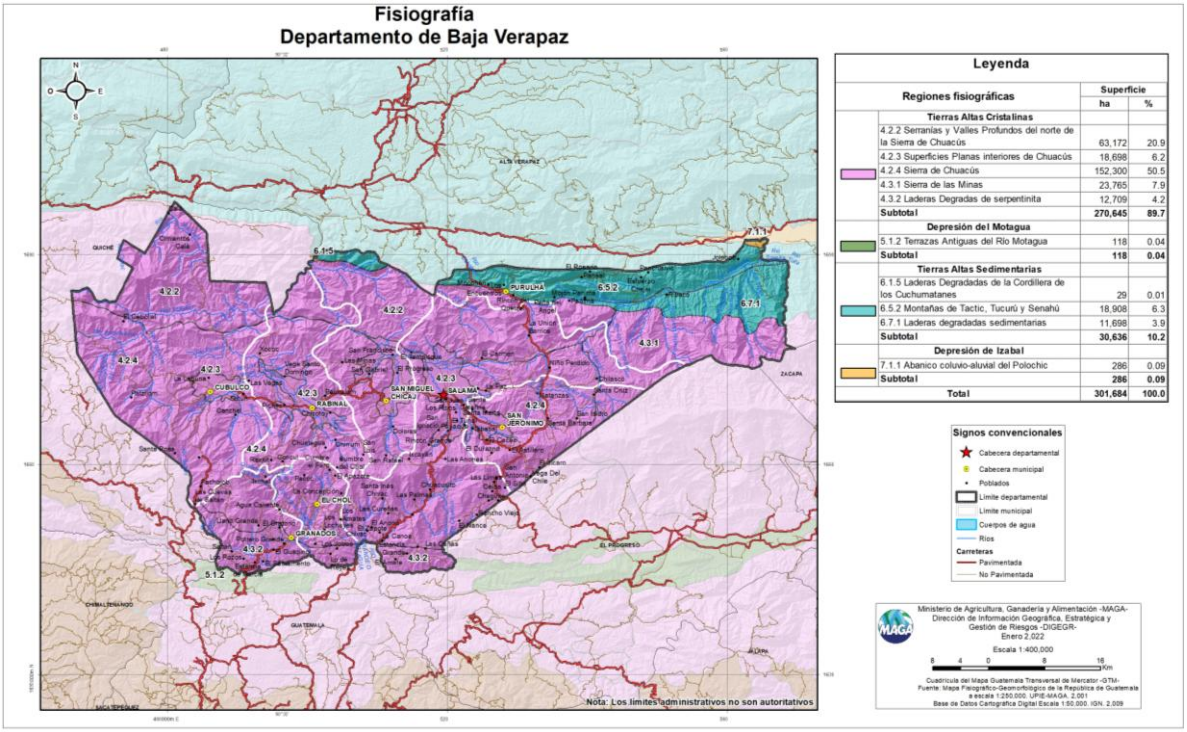
Mapa No. 11 – Mapa de hidrografía de Baja Verapaz
Fuente: culturapeteneraymas, «Mapas del Departamento de Baja Verapaz». (mayo 2012) url: https://culturapeteneraymas.wordpress.com/2012/02/26/mapas-del-departamento-de-baja-verapaz/

[34] Concejo Municipal de Desarrollo Municipio Salamá, Baja Verapaz «Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial Salamá B.V. 2019 - 2032» (2018): 7-11, url: https://l1nq.com/58y84d3 (consultado el 15 de abril de 2025)

3.3.1.7 MAPA DE FISIOGRAFÍA

El municipio de Salamá está incluido en grandes unidades fisiográficas dominadas por la Sierra de Chuacús, la cual ocupa más del 50 % del territorio departamental y se caracteriza por elevadas montañas cristalinas y relieves quebradas.

Cierta parte del departamento posee territorio que incluye la Sierra de las Minas (un aproximado de 8%), con pendientes pronunciadas y rocas metamórficas, lo que aporta a una topografía montañosa y compleja. [35]



Mapa No. 12 – Mapa de fisiografía departamento de Baja Verapaz
Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, SIEAgro, «Fisiografía Departamento de Baja Verapaz». (enero 2022) url: https://apps.maga.gob.gt/sieagro/Normativas?currentFilter=baja%20verapaz&page=1&clasificacionId=6&tipoId=1

[35] Consejo Departamental de Desarrollo Departamento de Baja Verapaz «Plan de Desarrollo Departamental -PDD-» (2021), url: https://l1nq.com/4fv4fxu (consultado el 15 de abril de 2025)

3.3.1.8 FLORA Y FAUNA

FLORA

En el municipio de Salamá, Baja Verapaz predominan dos tipos de vegetación, los cuales son los bosques secos espinosos en las zonas más bajas y los bosques pluvial montano en las partes más elevadas.[36] Entre las especies más conocidas son:

PINO

ENCINO

LIQUIDÁMBAR

CONÍFERAS

CACTUS COLUMNARES

ORQUÍDEAS

BROMELIAS

MUSGOS

EPÍFITAS

[36] Turismo en Guatemala Blog «Salama Baja Verapaz» (2017), url: https://sl1nk.com/farzkyx (consultado el 15 de abril de 2025)

FAUNA

La fauna del municipio de Salamá, así como en el resto del departamento de Baja Verapaz, varía dependiendo de la zona en la que se encuentre, se pueden encontrar mamíferos, reptiles, anfibios, aves e insectos.[37] Entre los más comunes son:

QUETZAL

REPTILES

VENADO DE COLA BLANCA

PUMA

SALAMANDRA

TIGRILLO

PAVO REAL

PERICO

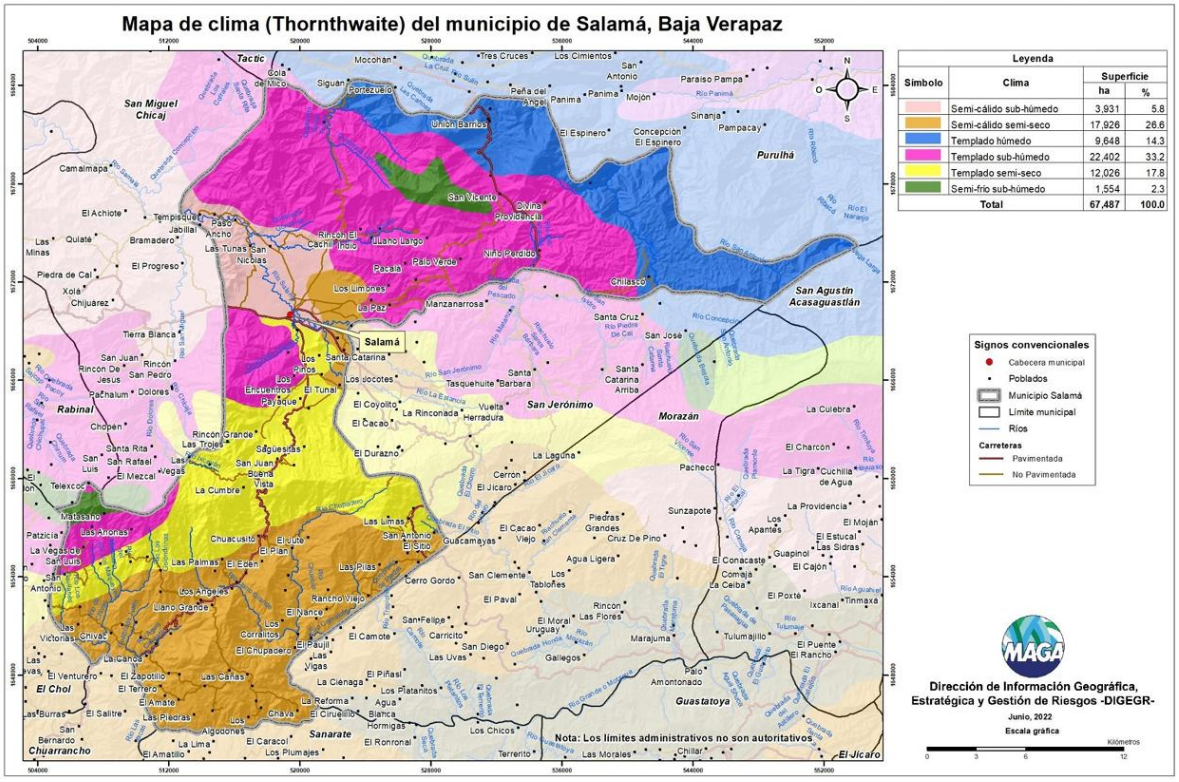
MAPACHE

[37] Turismo en Guatemala Blog «Salama Baja Verapaz» (2017), url: https://sl1nk.com/farzkyx (consultado el 15 de abril de 2025)

3.3.1.9 FACTORES CLIMÁTICOS

El mapa de cima del municipio de Salamá, Baja Verapaz, muestra la distribución variada de climas según la altitud, en donde se observa que predominan las zonas templadas, pero también se encuentran áreas semicálidas y algunos sectores con áreas semifrías. [38]

La diversidad climática se debe en gran parte a la altitud aproximada de 940 msnm. Además, las variaciones en la precipitación dependen de la topografía local, ya que hacia las montañas predomina un clima frío, mientras que al sur de municipio predominan las temperaturas cálidas.



Mapa No. 13 – Mapa de factores climáticos
Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, SIEAgro, «Fisiografía Departamento de Baja Verapaz». (enero 2022) url: https://apps.maga.gob.gt/sieagro/Normativas?currentFilter=baja%20verapaz&page=1&clasificacionId=6&tipoId=1

[38] Municipalidad de El Chol «Monografía de Baja Verapaz, Salamá», url: https://munisantacruzelchol.gob.gt/1270-2/ (consultado el 03 de mayo de 2025)

3.3.1.10 VIENTOS

El viento depende de la ubicación de la topografía local y algunos otros factores como la velocidad instantánea y la dirección de los vientos, lo que amplia la variación del promedio por hora.

En el municipio de Salamá la velocidad promedio tiene variaciones estacionales leves durante el año. Según reportes la variación más ventosa del año dura 6.4 meses, inicia el 20 octubre al 1 de mayo, con una velocidad promedio del viento de más de 8.5 kilómetros por hora. Por el contrario, la variación con menos tiempo es de 5.6 meses, va del 1 de mayo al 20 de octubre.

El mes más ventoso para el municipio es enero con un promedio de 10.2 kilómetros por hora. El mes con menos viento es septiembre, con una velocidad promedio de 6.8 kilómetros por hora. [39]

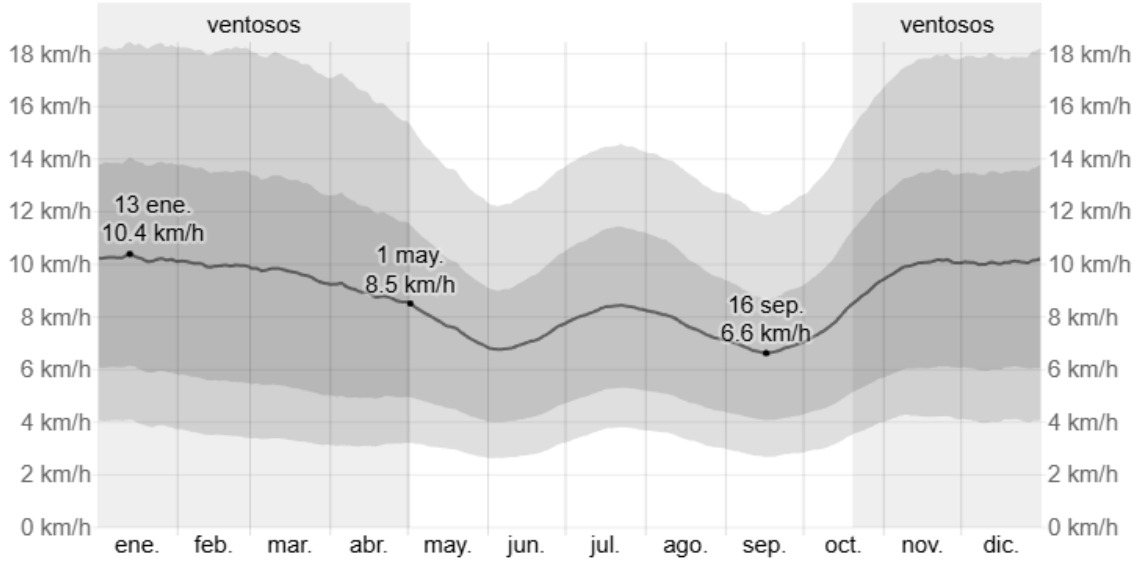


Figura No. 48 – Velocidad promedio del viento en Salamá
Fuente: Weather Spark, «El clima y el tiempo promedio en todo el año en Salamá». url: https://es.weatherspark.com/y/11716/Clima-promedio-en-Salam%C3%A1-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o

[39] Weather Spark, «El clima y el tiempo promedio en todo el año en Salamá». url: https://sl1nk.com/0rcn8o3 (consultado el 03 de mayo de 2025)

3.3.1.11 SOLEAMIENTO

El día con duración solar más corta es el 21 de diciembre y el día más largo con luz solar es el 20 de junio.

HORAS DE LUZ NATURAL Y CREPÚSCULO EN SALAMÁ

Descripción: la línea negra representa la cantidad de horas en que el sol está visible

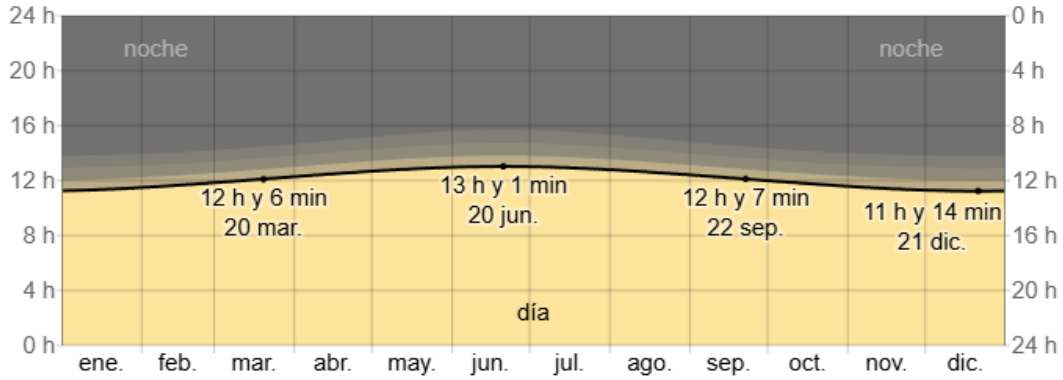


Figura No. 49 – Horas de luz natural y crepúsculo en Salamá
Fuente: Weather Spark, «El clima y el tiempo promedio en todo el año en Salamá». url: https://es.weatherspark.com/y/11716/Clima-promedio-en-Salam%C3%A1-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o

SALIDA DEL SOL Y PUESTA DEL SOL CON CREPÚSCULO EN SALAMÁ

Descripción: El día solar durante 2025. Las líneas negras son la medianoche solar anterior, salida del sol, el mediodía solar, la puesta de sol y la siguiente medianoche solar.

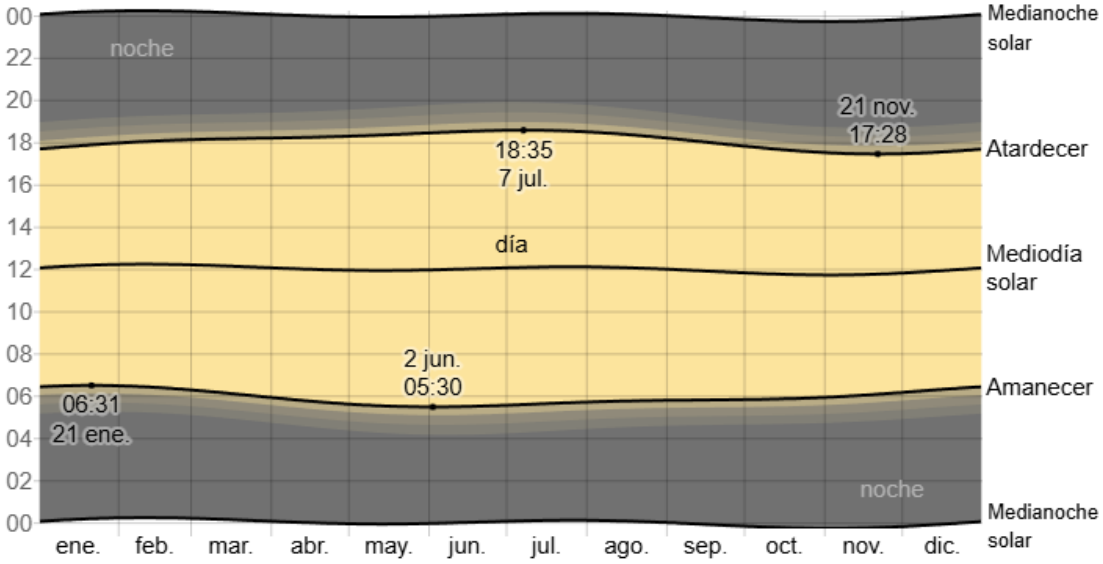
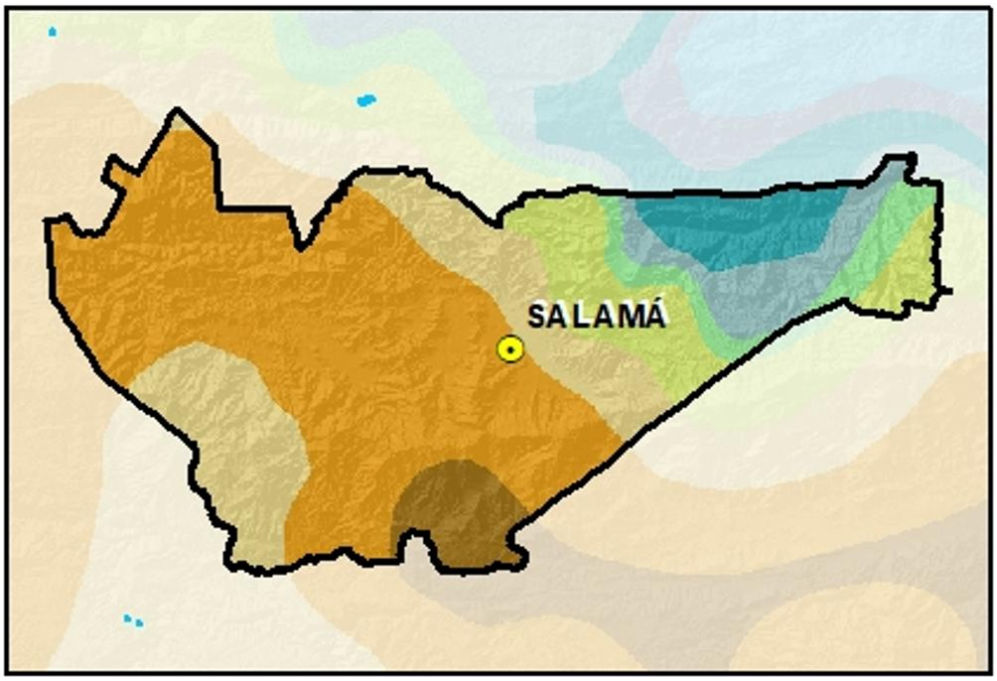
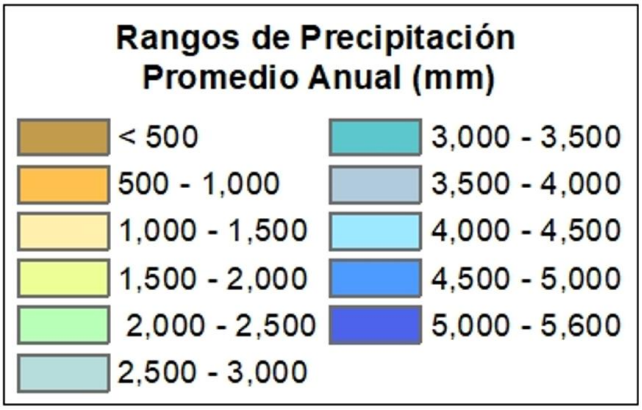


Figura No. 50 – Salida del Sol y puesta del Sol con crepúsculo en Salamá
Fuente: Weather Spark, «El clima y el tiempo promedio en todo el año en Salamá». url: https://es.weatherspark.com/y/11716/Clima-promedio-en-Salam%C3%A1-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o

3.3.1.12 PRECIPITACIÓN PLUVIAL

El mapa muestra que el mayor parte del departamento recibe un promedio anual de lluvia cercano a 750 mm, según algunos registros. Según el mapa disponible en el MAGA reporta que el municipio de Salamá se encuentra en una zona de precipitación moderada. Las variaciones pluviales reflejan la dinámica climática del lugar, con una estación húmeda y una ausencia de lluvia en los meses secos.





Precipitación (mm)	Superficie	
	ha	%
< 500	14,390	4.8
500 - 1,000	148,053	49.1
1,000 - 1,500	58,614	19.4
1,500 - 2,000	31,279	10.4
2,000 - 2,500	13,595	4.5
2,500 - 3,000	19,084	6.3
3,000 - 3,500	16,669	5.5
Total	**301,684**	**100.0**

Mapa No. 14 – Mapa de precipitación promedio anual

Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, SIEAgro, «Mapa de Precipitación Promedio Anual por Departamento (Cuantificación en Hectareas de Zona de Vida)». (mayo 2022) url: https://apps.maga.gob.gt/sieagro/Normativas?currentFilter=baja%20verapaz&page=1&clasificacionId=6&tipoId=1

3.3.1.13 HUMEDAD

El nivel de humedad se determina en el punto de rocío, cuando los puntos de roció son más bajos se siente más seco y cuando con altos se siente más húmedo.

Al contrario de la temperatura, que suele mostrar cambios marcados entre el día y la noche, el punto de rocío varía de forma mucho más gradual. Por ello, incluso cuando la temperatura desciende durante la noche, en un día con alta humedad el ambiente nocturno suele mantenerse igualmente húmedo.

En el municipio de Salamá, Baja Verapaz la humedad que se percibe tiene una variación leve, según reportes el periodo más húmedo dura un aproximado de 5.9 meses al año, durante este tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo e incluso insoportable, inicia generalmente entre el 1 de mayo al 29 de octubre.

A diferencia de enero, que se reporta con menos humedad.

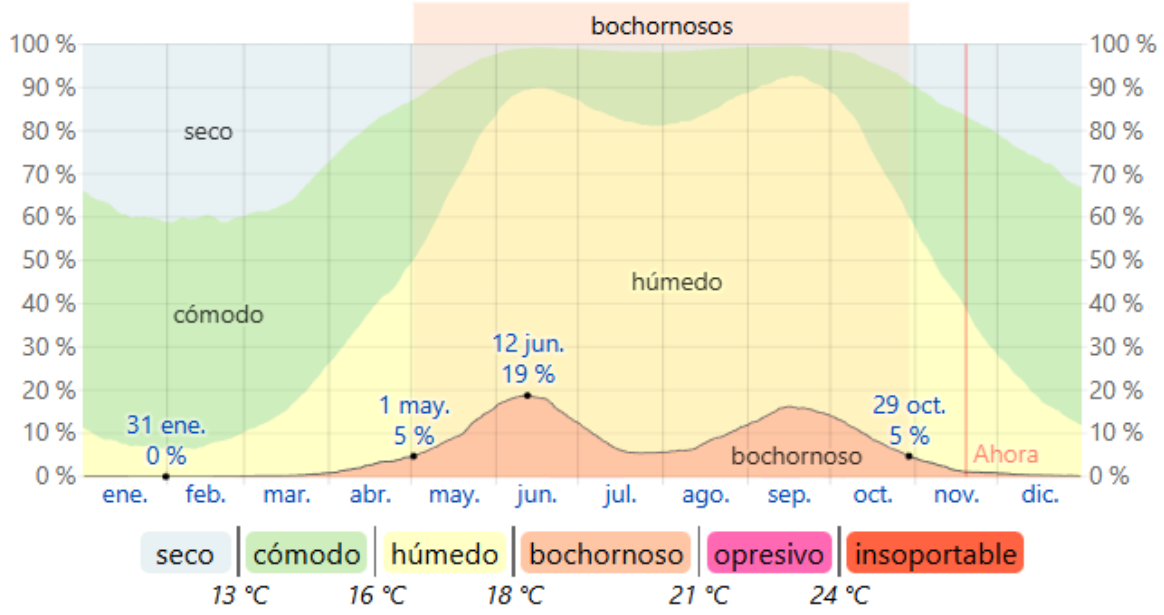


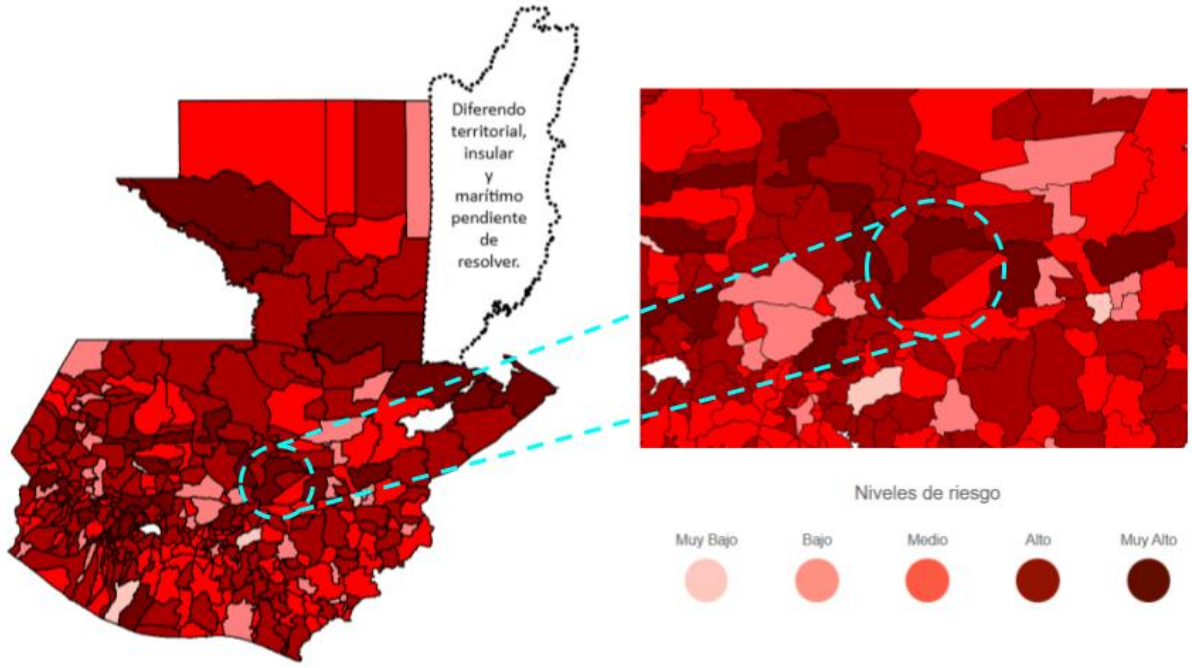
Figura No. 51 – Niveles de comodidad de la humedad en Salamá

Fuente: Weather Spark, «El clima y el tiempo promedio en todo el año en Salamá». url: https://es.weatherspark.com/y/11716/Clima-promedio-en-Salam%C3%A1-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o

3.3.1.14 RIESGO

El mapa de Índice de Riesgo del Municipio de Salamá identifica una vulnerabilidad significativa ante amenazas naturales como deslizamientos e inundaciones, sobre todo en áreas o zonas con pendientes pronunciadas o suelos inestables.

Este índice constituye una base en la combinación de peligro ante la amenaza, exposición de la población y vulnerabilidad social. Este índice permite priorizar las áreas y zonas donde se deben implementar acciones de prevención y adaptación. Este mapa es una herramienta para orientar la planificación local y considerar reducir los desastres. [40]



Mapa No. 15 – Mapa de índice de riesgo

Fuente: elaboración propia con base en información de: Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres – CONRED-, Mapas Municipales de Amenaza de Deslizamiento e Inundaciones, INFORM «índice de Riesgo, Municipio de Salamá, Baja Verapaz». (2021) url: http://tableroinformguatemala.conred.gob.gt:8000/falta/

[40] Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, «Plan Municipal para la Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos del Municipio de Salamá, Baja Verapaz». url: https://l1nq.com/p6to4tc (consultado el 10 de junio de 2025)

3.3.1.15 CONTAMINANTES

CONTAMINACIÓN EN CALLES

Para mantener los espacios urbanos libre de contaminación, los delegados del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MAGA- llevan a cabo recoletas de basura en los distintos barrios del área urbana, con el objetivo de recoger desechos sólidos (botellas plásticas, bolsas plásticas, cartón, papel, entre otros). [41]

Figura No. 52 – Jornada de limpieza en Salamá
Fuente: autor desconocido, reproducido desde Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, «Salamá hace su parte con jornada de limpieza en su comunidad». url: https://www.marn.gob.gt/salama-hace-su-parte-con-jornada-de-limpieza-en-su-comunidad/#:~:text=En%20b%C3%BAsqueda%20de%20mantener%20los,la%20contaminaci%C3%B3n%20de%20fuentes%20h%C3%ADdricas.

CONTAMINACIÓN ÁREAS VERDES TURÍSTICAS

La delegación del MAGA en el municipio de Salamá coordina brigadas en conjunto con la Municipalidad de Salamá, para recolectar la basura en las áreas verdes y áreas turísticas, tales como el Cerro de la Santa Cruz, Salamá. El objetivo de estas recolectas es evitar los incendios forestales por presencia de desechos sólidos en el área. [42]

Figura No. 53 – Jornada de limpieza en zona turística en Salamá
Fuente: autor desconocido, reproducido desde Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, «MARN en Salamá limpia zona turística». url: https://guatemala.gob.gt/salama-limpia-zona-turistica/#:~:text=Como%20parte%20de%20las%20actividades,parte%2C%20no%20m%C3%A1s%20basura%E2%80%9D.

[41] Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, «Salamá hace su parte con jornada de limpieza en su comunidad». url: https://sl1nk.com/vtwmy8g (consultado el 10 de junio de 2025)
[42] Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, «MARN en Salamá limpia zona turística». url: https://l1nq.com/r4kmwly (consultado el 10 de junio de 2025)

CONTAMINACIÓN EN EL RIO SALAMÁ

Considerado el río más contaminado de Centroamérica, en el río Salamá desembocan aguas residuales de varias partes del municipio. La contaminación del río se debe a que los vecinos tiran cualquier desecho al río, por lo que no existe un control que regule la contaminación existente en el mismo.

Figura No. 54 – Río Salamá, Salamá, Baja Verapaz
Fuente: fotografía propia

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales – MARN- ha implementado la recolección de desechos en conjunto con la delegación de este Ministerio en Baja Verapaz, la Municipalidad de Salamá y la Brigada de Artillería de Salamá, para evitar que los desechos sólidos sean arrastrados por los afluentes del río y se conviertan en un foco de contaminación, de estas recolecciones se han obtenido toneladas de desechos recolectados. [43]

En el municipio de Salamá durante 2024, se construyó una planta de tratamiento, que permitiría tratar las aguas negras antes de su desembocadura en el río, esta es una de las medidas implementadas por la Municipalidad en respuesta a la alta contaminación del río.

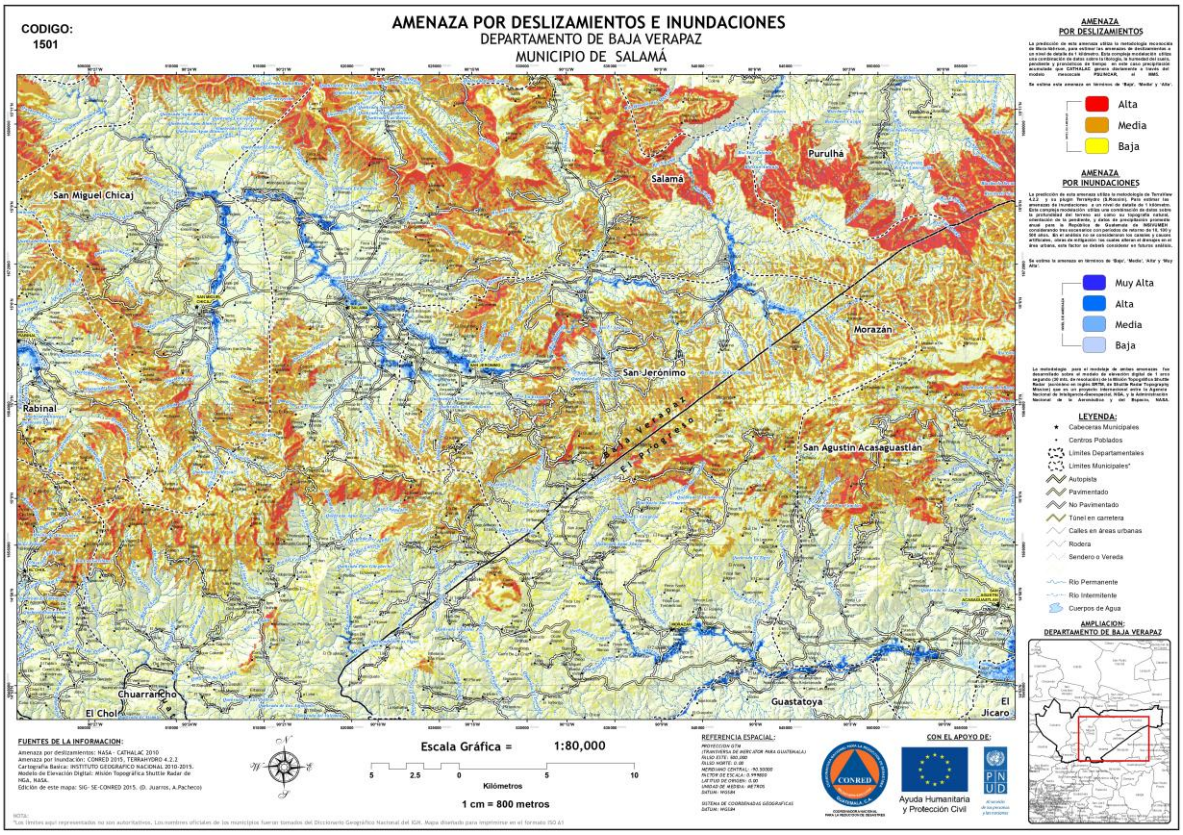
Figura No. 55 – Construcción de planta de tratamiento en área urbana, Salamá, Baja Verapaz
Fuente: fotografía propia

[43] Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales «Baja Verapaz avanza en el compromiso de eliminar basureros ilegales». url: https://l1nq.com/u0ee3r2 (consultado el 18 de junio de 2025)

3.3.1.16 ÍNDICE DE AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS E INUNDACIONES (CONRED)

El mapa de amenazas por deslizamientos e inundaciones de CONTED para el municipio de Salamá, identifica que en la mayor parte de municipio se encuentra en zonas con alta susceptibilidad a tanto deslizamientos como inundaciones, sobre todo, el riesgo incrementa en la temporada de lluvias intensas.

Este mapa permite identificar las áreas topográficas más vulnerables, debido a los datos de elevación, geografía y precipitaciones, con esos datos se puede estimar las áreas vulnerables a movimientos de tierra o acumulación de agua.



Mapa No. 16 – Mapa por deslizamientos e inundaciones

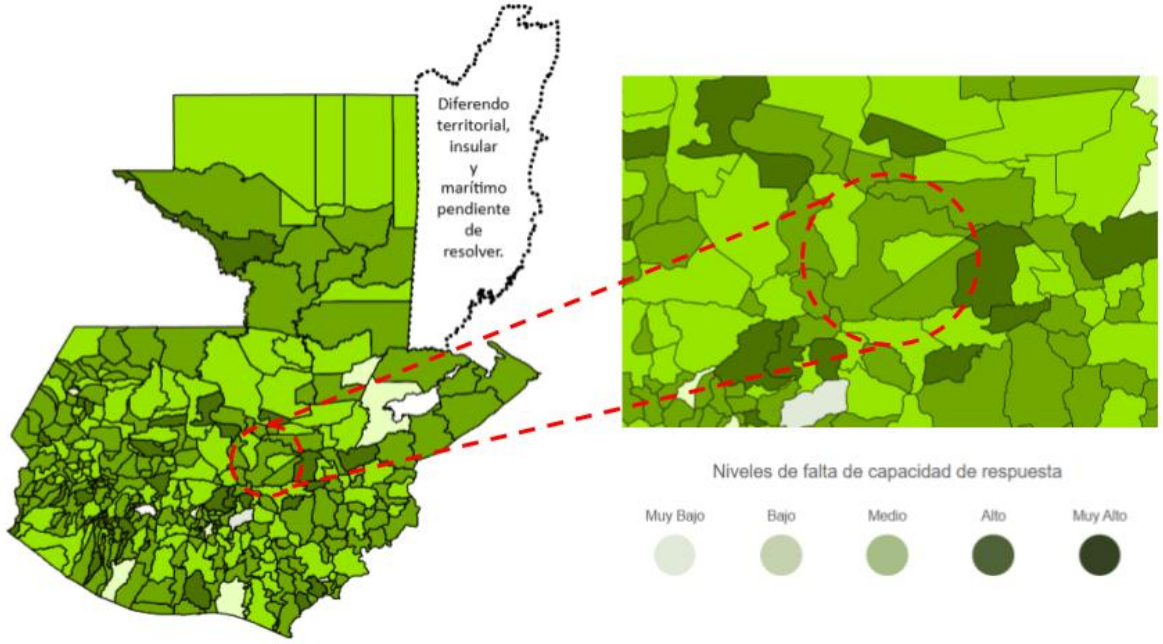
Fuente: Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres – CONRED-, Mapas Municipales de Amenaza de Deslizamiento e Inundaciones, «Amenaza por Deslizamiento e Inundaciones, Departamento de Baja Verapaz, Municipio de Salamá». url: https://conred.gob.gt/mapas/municipales_ameindes/BAJA%20VERAPAZ/SALAMA/BAJA%20VERAPAZ%201501.pdf

3.3.1.17 ÍNDICE DE FALTA DE CAPACIDAD DE RESPUESTA

Este mapa evidencia que ciertas zonas tienen una capacidad limitada ante los impactos climáticos que enfrenta el municipio de Salamá.

Este índice refleja debilidades institucionales y sociales para responder a diferentes eventos, tales como baja infraestructura, recursos locales escasos, y poca preparación comunitaria ante las debilidades, estos factores representan la vulnerabilidad del municipio.

La identificación de esos factores reduce la resiliencia local, lo que dificulta la implementación de medidas que permitan adaptarse a las diferentes amenazas. [44]



Mapa No. 17 – Mapa de nivel de falta de capacidad de respuesta

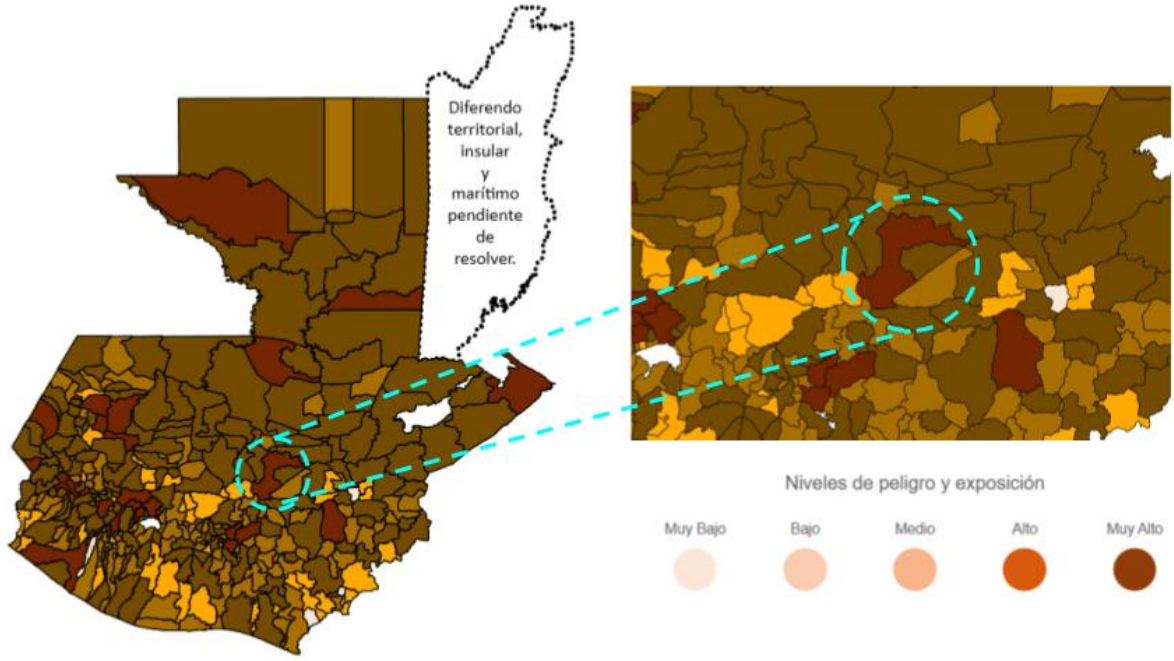
Fuente: elaboración propia con base en información de: Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres – CONRED-, Mapas Municipales de Amenaza de Deslizamiento e Inundaciones, INFORM «Nivel de Falta de Capacidad de Respuesta, Municipio de Salamá, Baja Verapaz». (2021) url: http://tableroinformguatemala.conred.gob.gt:8000/falta/

[44] Alvarado Irías, Enrique Ernesto. «Análisis de riesgo climático y recomendaciones para desarrollar un Plan Local de Adaptación al Cambio Climático (PLACC)» (2022). ISBN: 978-9977-57-778-4 url: https://sl1nk.com/wrjlqmx (consultado el 22 de junio de 2025)

3.3.1.18 ÍNDICE DE PELIGRO Y EXPOSICIÓN

El mapa de índice de peligro y exposición muestra que existe una parte significativa de la población se encuentra ubicada en zonas con amenaza elevada de sequías, lo cual refleja un riesgo climático considerable.

Según estudios realizados aproximadamente el 47% de los centros poblados del municipio se encuentran en una categoría de amenaza alta a muy alta. Este índice de peligro y exposición se establece según algunas variables climáticas como la precipitación anual, el número de meses de sequía, la temperatura, el nivel de índice de aridez y evapotranspiración. Este índice permite ponderar el escenario actual y reflejar futuros escenarios ante el cambio climático. [45]



Mapa No. 18 – Mapa de nivel de peligro y exposición

Fuente: elaboración propia con base en información de: Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres – CONRED-, Mapas Municipales de Amenaza de Deslizamiento e Inundaciones, INFORM «Nivel de Peligro y Exposición, municipio de Salamá, Baja Verapaz». (2021) url: http://tableroinformguatemala.conred.gob.gt:8000/falta/

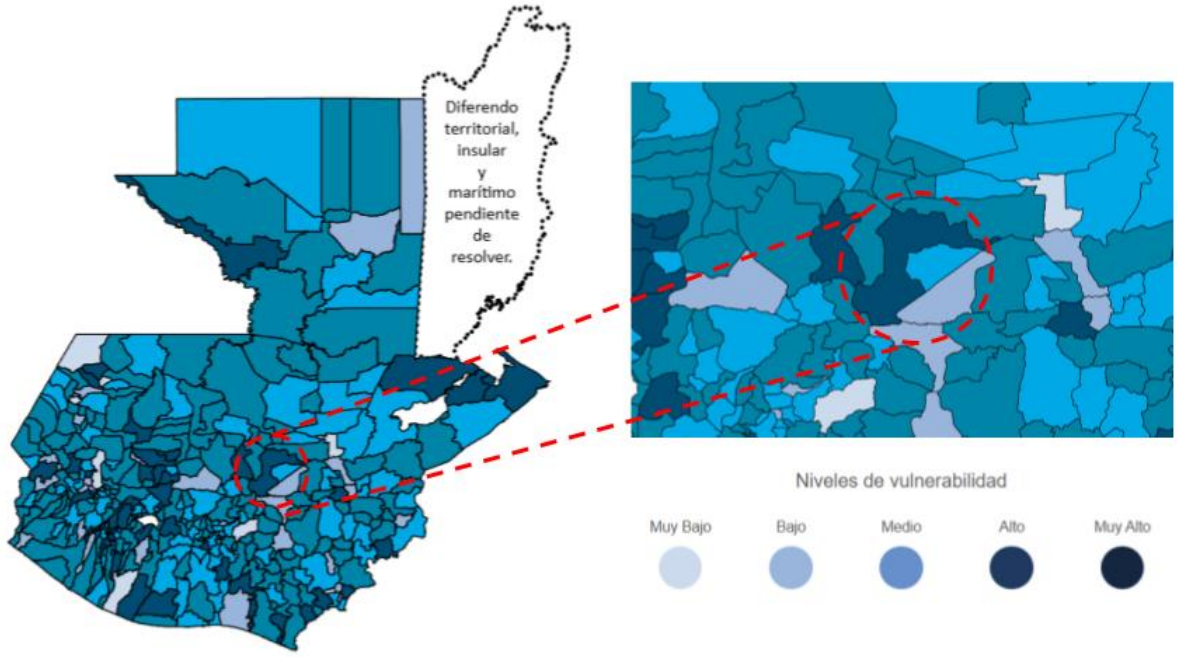
[45] Alvarado Irías, Enrique Ernesto. «Análisis de riesgo climático y recomendaciones para desarrollar un Plan Local de Adaptación al Cambio Climático (PLACC)» (2022). ISBN: 978-9977-57-778-4 url: https://sl1nk.com/wrjlqmx (consultado el 22 de junio de 2025)

3.3.1.19 ÍNDICE DE VULNERABILIDAD

En este mapa se percibe el índice de vulnerabilidad del municipio, el cual varía entre niveles medio y altos, lo cual refleja una sensibilidad moderada en cuanto a una capacidad adaptativa limitada.

Este índice se calculó mediante la diferencia entre el nivel de sensibilidad del medio de vida y la infraestructura del municipio, de la mano de las prácticas agrícolas del municipio.

Ya que el municipio no alcanza niveles críticos de vulnerabilidad según CONRED, se puede establecer estrategias que permitan adaptarse a los cambios en las partes donde más se necesita.[46]



Mapa No. 19 – Mapa de nivel de vulnerabilidad

Fuente: elaboración propia con base en información de: Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres – CONRED-, Mapas Municipales de Amenaza de Deslizamiento e Inundaciones, INFORM «Nivel de Vulnerabilidad, Municipio de Salamá, Baja Verapaz». (2021) url: http://tableroinformguatemala.conred.gob.gt:8000/falta/

[46] Alvarado Irías, Enrique Ernesto. «Análisis de riesgo climático y recomendaciones para desarrollar un Plan Local de Adaptación al Cambio Climático (PLACC)» (2022). ISBN: 978-9977-57-778-4 url: https://sl1nk.com/wrjlqmx (consultado el 22 de junio de 2025)

3.3.1.20 PRINCIPALES AMENAZAS EN ÁREA URBANA

En el municipio de Salamá, existen algunas amenazas para el área urbana que se relacionan en su mayoría con alteraciones del ambiente natural, la infraestructura del municipio y la cercanía con la población, los principales se enlistan a continuación:

Inundaciones por desbordamiento del Río Salamá

Ya que el río Salamá atraviesa gran parte del área urbana del municipio de Salamá, se incrementan las posibilidades de inundación en el área urbana por desbordamiento.

Por relatos verbales comentados por pobladores se explicó que hace muchos años con una tormenta, la creciente del río supero el nivel del puente y dejó incomunicada al área urbana con la ruta principal.

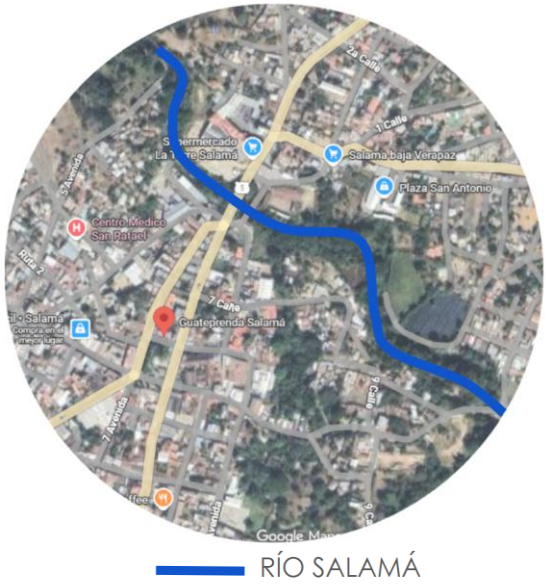


Figura No. 56 – Esquema Río Salamá
Fuente: elaboración propia con base en mapa de Google Maps

Incendios forestales

Debido a que el área urbana esta cercana a áreas boscosas, corre el riesgo de que se provoquen incendios forestales que afecten la zona, así como la actividad económica del sector.

Ante esta amenaza el MARN y la Municipalidad de Salamá, han estado trabajando para evitar los focos de contaminación con desechos sólidos, que puedan provocarlos.

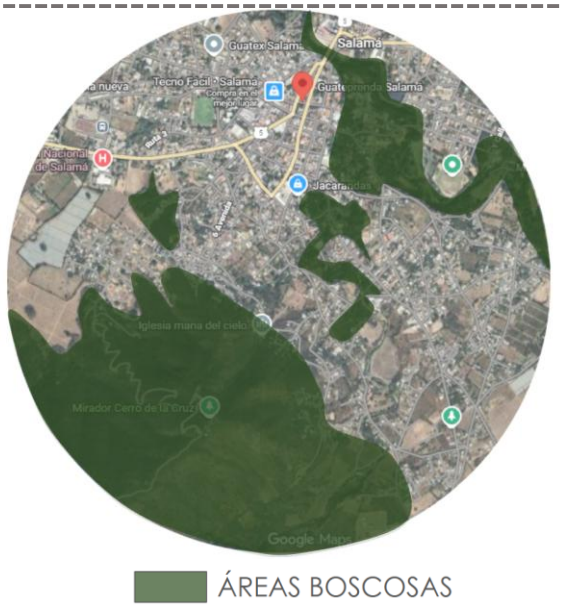


Figura No. 57 – Esquema áreas boscosas
Fuente: elaboración propia con base en mapa de Google Maps

Deslizamientos (movimientos de tierra)

La amenaza ante deslizamiento se presenta en las laderas cercanas al Cerro de La Cruz, la cuales pueden causarse por lluvias o eventos sísmicos.

Esta amenaza pone en riesgo viviendas, camino y otras infraestructuras.

CERRO DE LA CRUZ

Figura No. 58 – Esquema Cerro de la Cruz
Fuente: elaboración propia con base en mapa de Google Maps

Contaminación por desechos sólidos

La contaminación presenta una de las amenazas más importantes del municipio, debido a que, si no se controla, puede ser la causante de más amenazas, como inundaciones por saturación de drenajes con desechos sólidos e incendios forestales por la presencia de basura en áreas boscosas.

De parte del MARN y la Municipalidad de Salamá, se han realizado recolectas de desechos sólidos, tanto en el área urbana, como en las áreas boscosas, para evitar que esos focos de contaminación causen un daño mayor.

Figura No. 59 – Fotografía de contaminación por desechos sólidos
Fuente: fotografía propia

Sequías

Debido al cambio climático, se prevé que la amenaza de sequía podría aumentar, lo que puede impactar en fuentes de agua superficial y subterránea.

En el mapa ya se aprecian áreas en las que se mira vegetación seca, lo que puede, a un futuro, significar sequía.

Otra razón que puede provocar la sequía es el agotamiento de acuíferos y desecamiento de ríos.

Figura No. 60 – Esquema áreas con sequía
Fuente: elaboración propia con base en mapa de Google Maps

Deforestación y erosión de suelos

La deforestación es una de las causantes de varias de las amenazas como la erosión y degradación del suelo.

La erosión debilita la tierra y aumenta la vulnerabilidad ante lluvias intensas, facilita deslizamientos y afecta la infraestructura urbana cercana.

Figura No. 61 – Fotografía de erosión de suelo
Fuente: fotografía propia

3.3.1.21 PAISAJE CONSTRUIDO

El paisaje construido se basa en todo lo que se observa en el lugar y que ha sido modificado o realizado por las personas.

En las cercanías al Hospital Nacional de Salamá y al área del terreno, existen diversas intervenciones del paisaje en donde se han creado viviendas, locales, paradas de buses, mobiliario urbano.

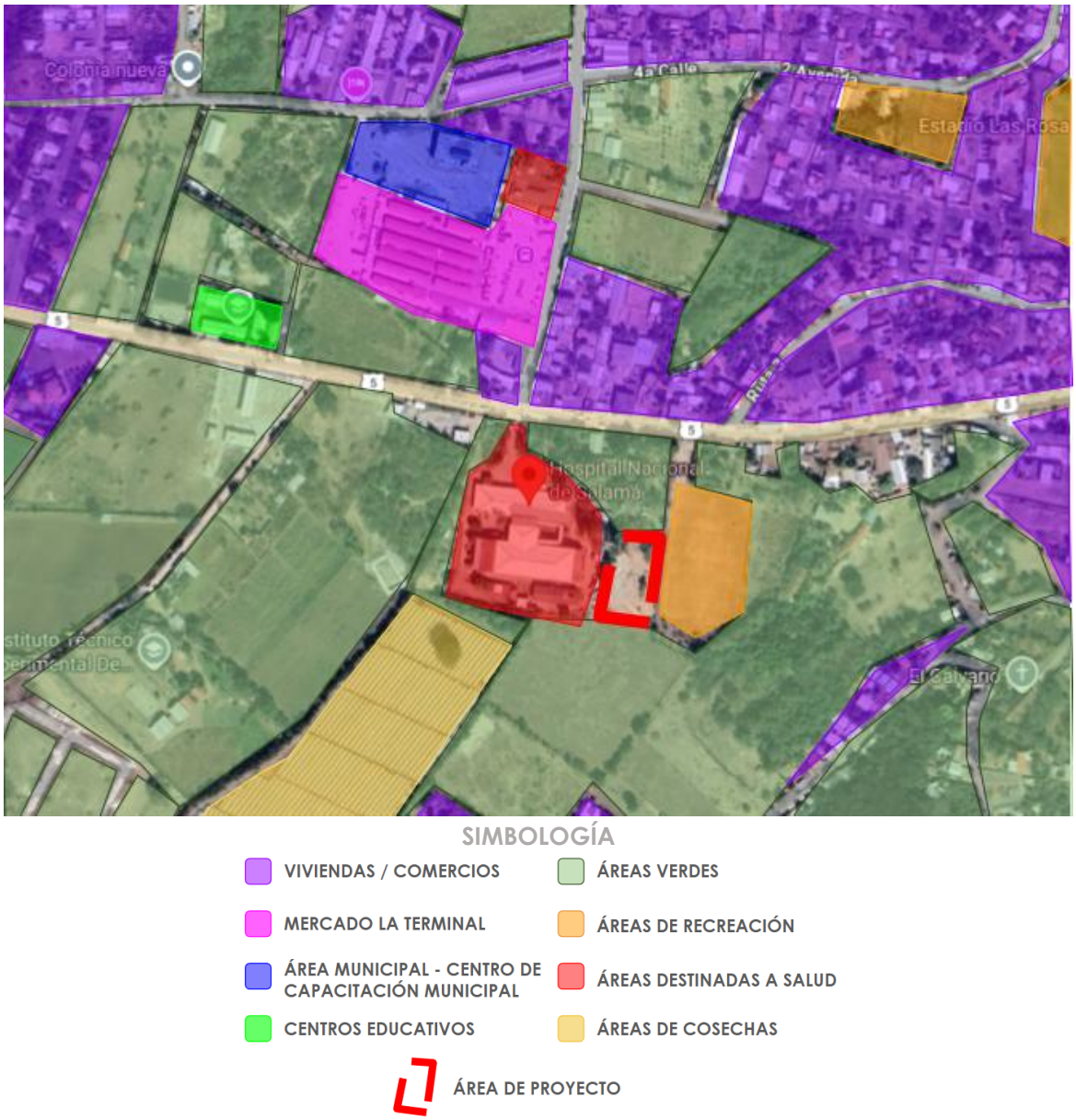


Figura No. 62 – Esquema de paisaje construido en las áreas cercanas al proyecto
Fuente: elaboración propia con base en Google Maps

3.3.1.22 IMAGEN URBANA

La imagen urbana se construye por medio de la percepción visual reflejada por medio de los volúmenes, alturas, materiales, colores y sus usos, lo que le permite dar una percepción simbólica que influye directamente en cómo las personas reconocen y experimentan la ciudad.

La imagen urbana expresa el carácter propio del lugar, relacionado con su historia, cultura y tradiciones, esto permite que se facilite la orientación adecuada entre edificios, calles y peatones.

También permite analizar la calidad ambiental y estética, observando el estado y conservación de la vegetación, iluminación y mobiliario urbano del lugar.

Con base en lo anterior, se realizó el análisis de la imagen urbana cercana al proyecto:

Figura No. 63 – Análisis imagen urbana – Fotografía 1
Fuente: elaboración propia

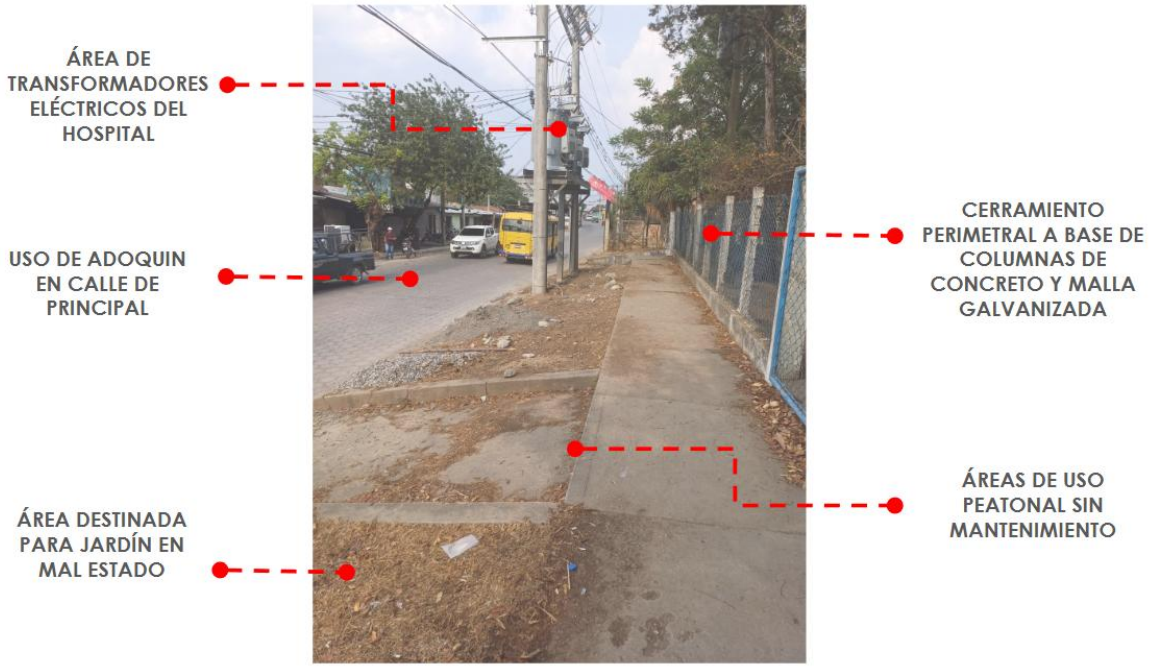


Figura No. 64 – Análisis imagen urbana – Fotografía 2
Fuente: elaboración propia

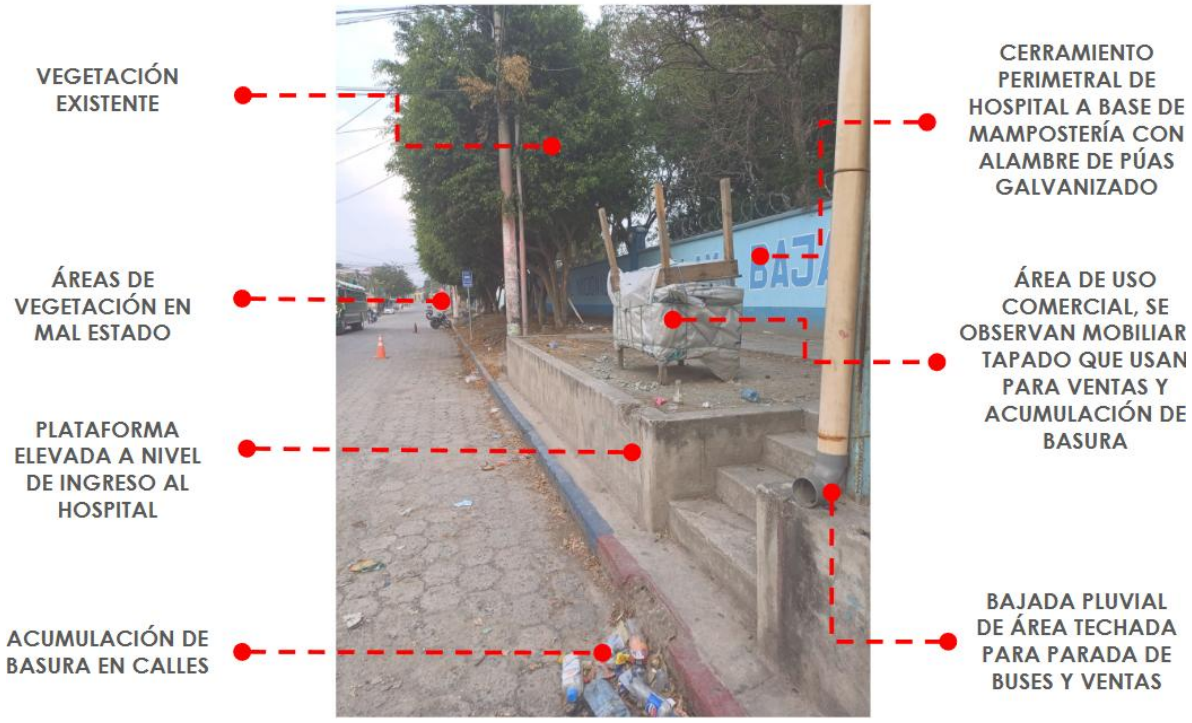


Figura No. 65 – Análisis imagen urbana – Fotografía 3
Fuente: elaboración propia

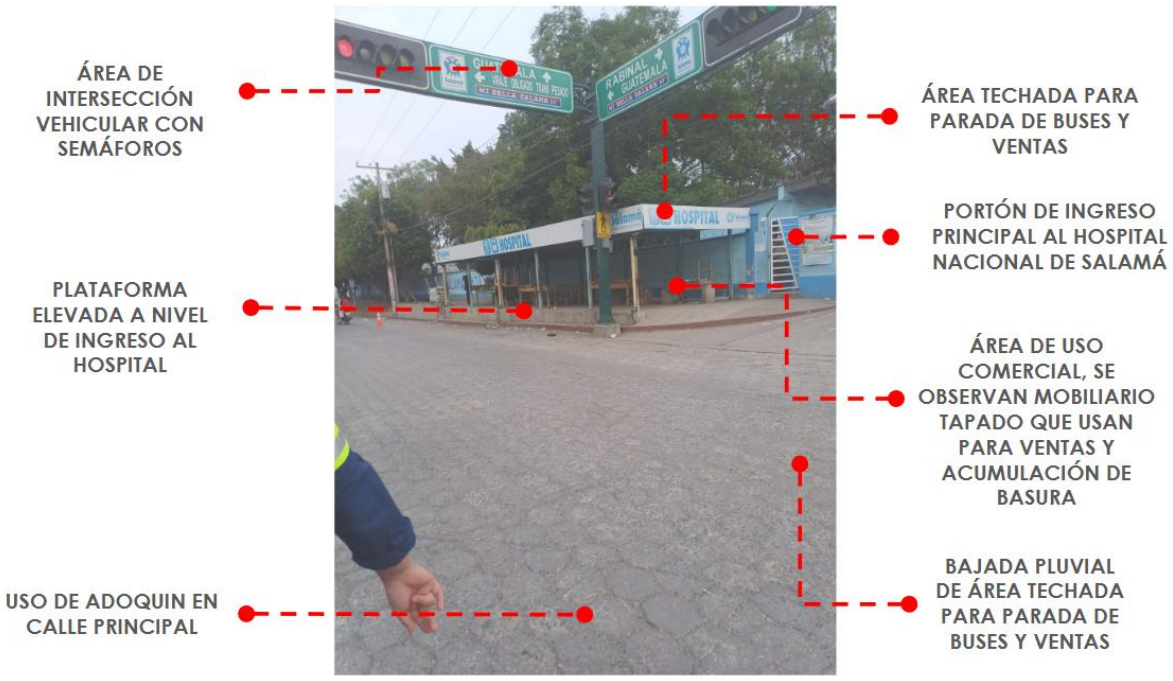


Figura No. 66 – Análisis imagen urbana – Fotografía 4
Fuente: elaboración propia

Figura No. 67 – Análisis imagen urbana – Fotografía 5
Fuente: elaboración propia con base en Google Maps

Figura No. 68 – Análisis imagen urbana – Fotografía 6
Fuente: elaboración propia con base en Google Maps

Figura No. 69 – Análisis imagen urbana – Fotografía 7
Fuente: elaboración propia con base en Google Maps

3.3.1.23 EQUIPAMIENTO URBANO

El equipamiento urbano se refiere al conjunto de elementos, servicios e instalaciones que complementan el espacio público y hacen posible el uso de la ciudad. El objetivo del equipamiento urbano es mejorar la calidad de vida, favorecer la convivencia social y garantizar el correcto funcionamiento de la ciudad.

Entre éstos se incluye el mobiliario urbano como bancas, basureros, luminarias, paradas de transporte, señalización vial, infraestructuras de servicio como redes de alumbrado público, drenajes, abastecimiento de agua, áreas verdes, entre otros.

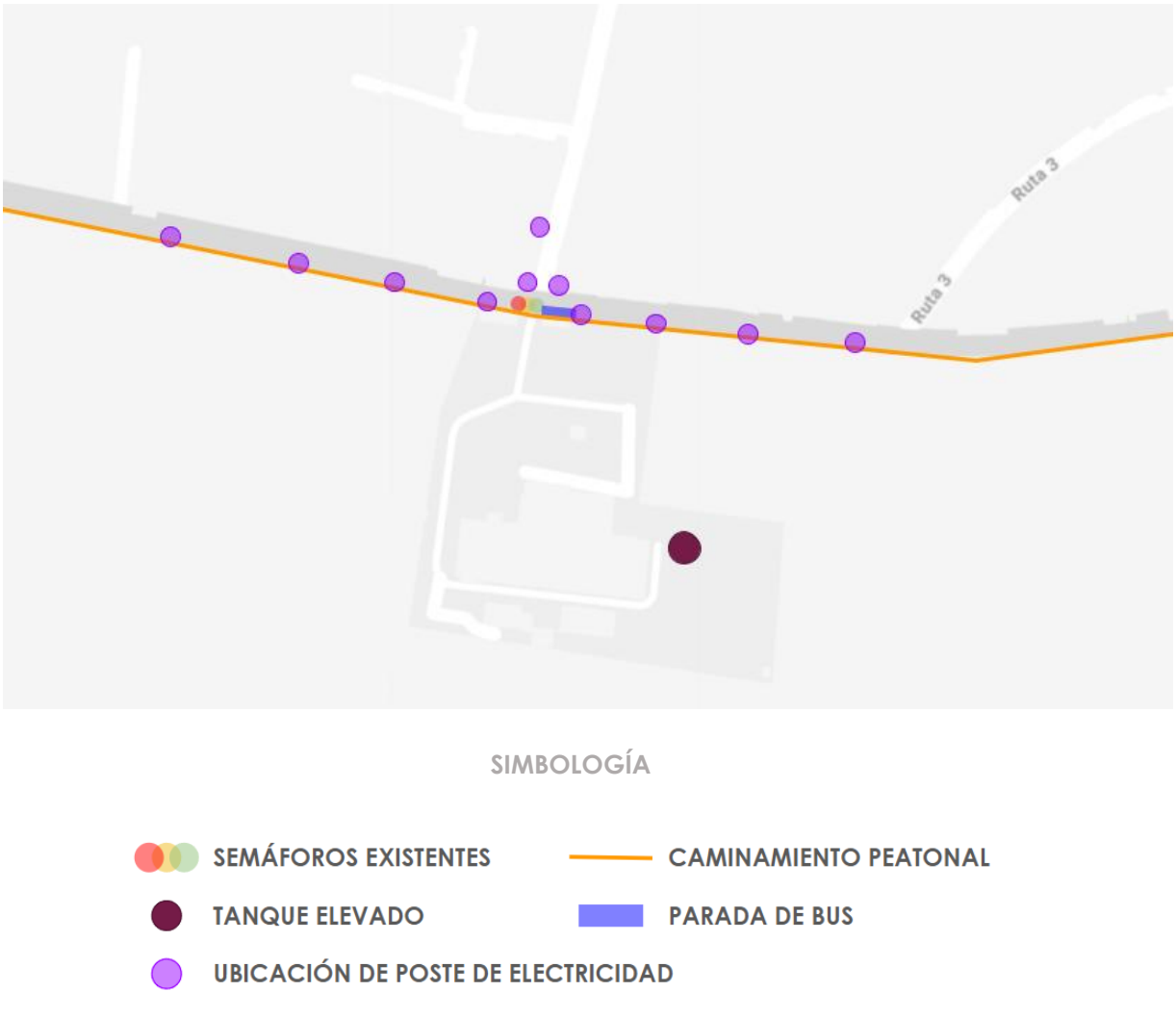


Figura No. 70 – Esquema de equipamiento urbano
Fuente: elaboración propia con base en Google Maps

3.3.1.24 RECREACIÓN

Las áreas de recreación son espacios diseñados para el esparcimiento, la convivencia social y el bienestar físico y emocional de los usuarios, su función es ofrecer entornos adecuados para el descanso, la actividad lúdica, el deporte y la interacción comunitaria integrándose de manera armónica al contexto urbano.

Las áreas de recreación contribuyen a la calidad del espacio público al fomentar estilos de vida saludables. La correcta planificación permite crear ambientes inclusivos, sostenibles y funcionales que respondan a las necesidades de la comunidad y mejoran la experiencia urbana.

Figura No. 71 – Esquema de paisaje construido en las áreas cercanas al proyecto
Fuente: elaboración propia con base en Google Maps

3.3.1.25 ESTRUCTURA URBANA

La estructura urbana es el sistema que organiza y articula los elementos de la ciudad, tales como el uso del suelo, la red vial, los espacios públicos, las áreas habitacionales, el equipamiento y la infraestructura.

Esto permite ordenar la ciudad facilitando la movilidad, la accesibilidad y la relación de las actividades urbanas.

El municipio de Salamá, Baja Verapaz se caracteriza por una traza urbana irregular por una disposición no geométrica de las calles y manzanas, esto se debe al crecimiento espontáneo y la adaptación de las condiciones topográficas y naturales de los terrenos.

Este tipo de traza es común en asentamientos antiguos o en áreas con pendientes pronunciadas, ríos u otros elementos naturales que condicionan el trazado. Además, puede presentar dificultades en la movilidad y la planificación de servicios.

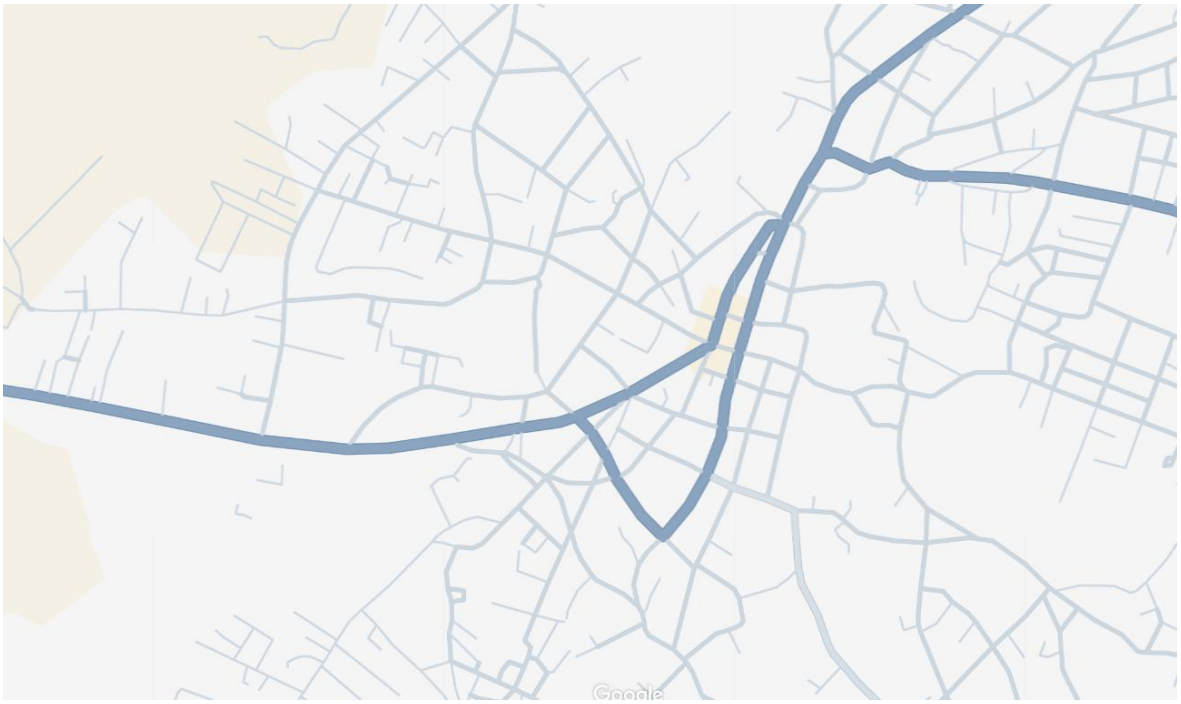


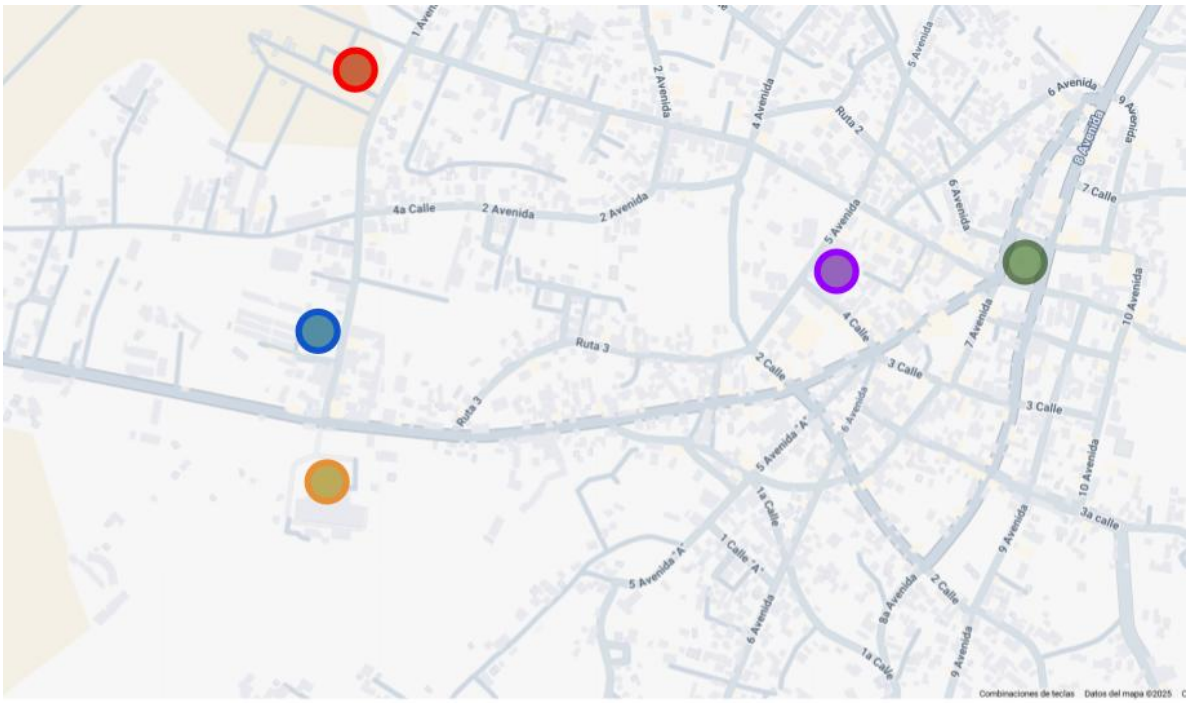
Figura No. 72 – Esquema de equipamiento urbano
Fuente: elaboración propia con base en Google Maps

3.3.1.26 NODOS E HITOS

NODOS

Son puntos estratégicos de espacio urbano donde convergen flujos, se producen transiciones o se generan concentraciones de actividad. Estos lugares son donde el usuario entra, pasa o se detiene, funcionan como focos de interacción y dinámica urbana.

Estos lugares actúan como centros funcionales y de intercambio, promoviendo el movimiento y la circulación.



SIMBOLOGÍA

PARQUE CENTRAL

HOSPITAL NACIONAL DE SALAMÁ

MERCADO LA TERMINAL

MERCADO SALAMÁ

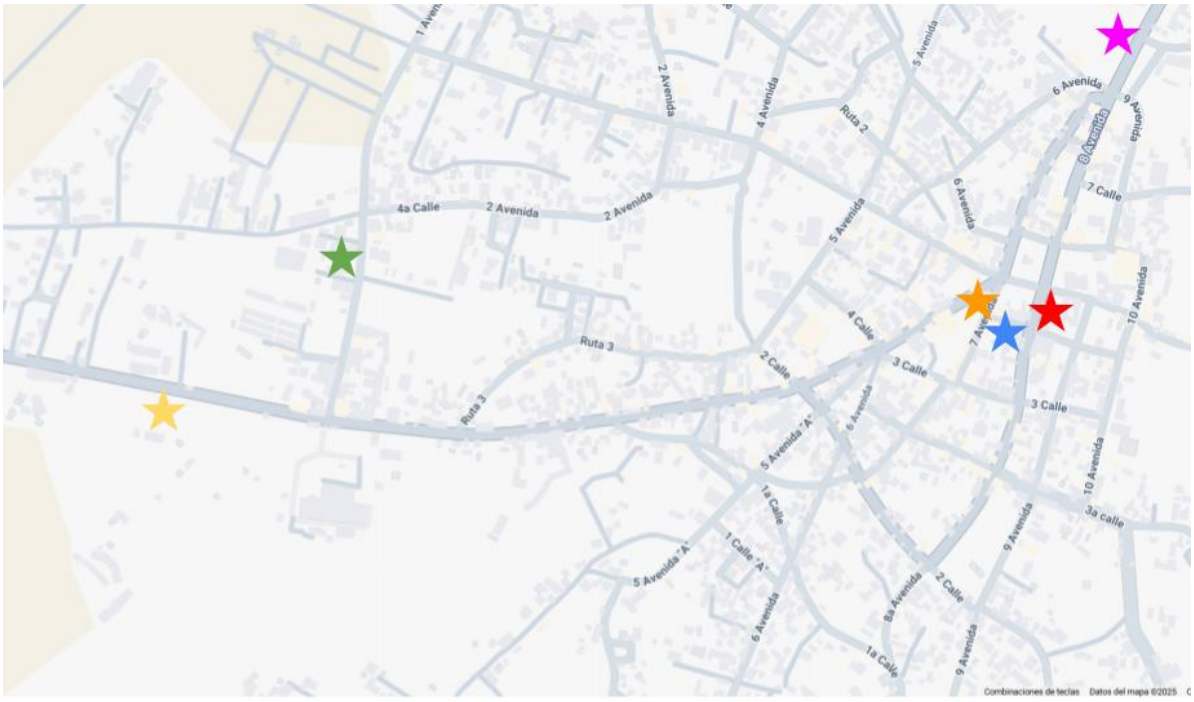
CEMENTERIO

Figura No. 73 – Esquema de localización nodos
Fuente: elaboración propia

HITOS

Son los elementos puntuales, que son visualmente prominentes y fáciles de identificar dentro del tejido urbano. Su función es servir como referencia espacial para ayudar a la orientación de las personas y a la construcción de la imagen mental de la ciudad.

Entre sus características están que actúan como puntos de referencia en el recorrido, se distinguen por su forma y singularidad.



SIMBOLOGÍA

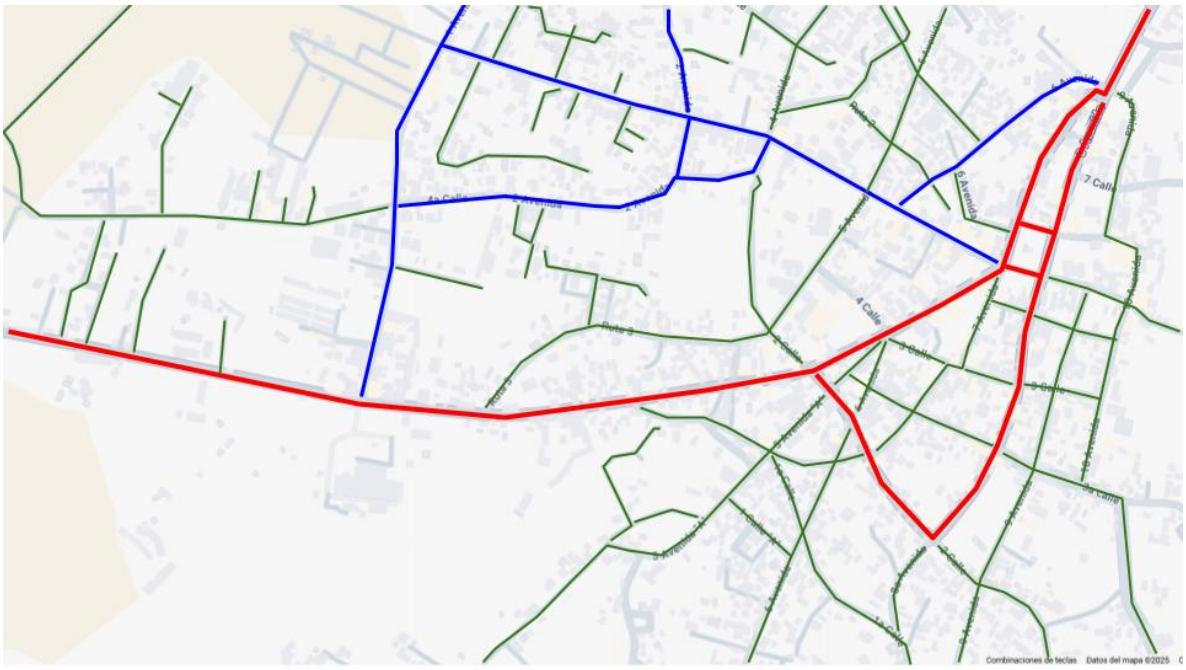
- MUNICIPALIDAD DE SALAMÁ
- RESTAURANTE POLLO CAMPERO
- IGLESIA CATÓLICA
- CENTRO DE SALUD
- SUPERMERCADO LA TORRE
- GASOLINERA TEXACO

Figura No. 74 – Esquema de localización hitos
Fuente: elaboración propia

3.3.1.27 VIALIDAD

El esquema de vialidad del municipio de Salamá permite conocer las vías principales, secundarias y terciarias que conectan los distintos puntos del área urbana.

El ingreso del anteproyecto está ubicado desde una de las vías principales del municipio.



SIMBOLOGÍA

VÍA PRINCIPAL

VÍA SECUNDARIA

VÍA TERCIARIA

Figura No. 75 – Esquema de vialidad
Fuente: elaboración propia

3.3.2 SELECCIÓN DEL TERRENO

El terreno para desarrollar el anteproyecto de la Unidad del Enfermo Renal Salamá, Baja Verapaz, fue asignado por el director Municipal de Planificación de la Municipalidad de Salamá.

Se incluye como parte de los anexos la carta de autorización del proyecto firmada por el director Municipal de Planificación en donde se asigna el proyecto y el terreno.

3.3.3 ANÁLISIS MICRO

3.3.3.1 ANÁLISIS DE SITIO

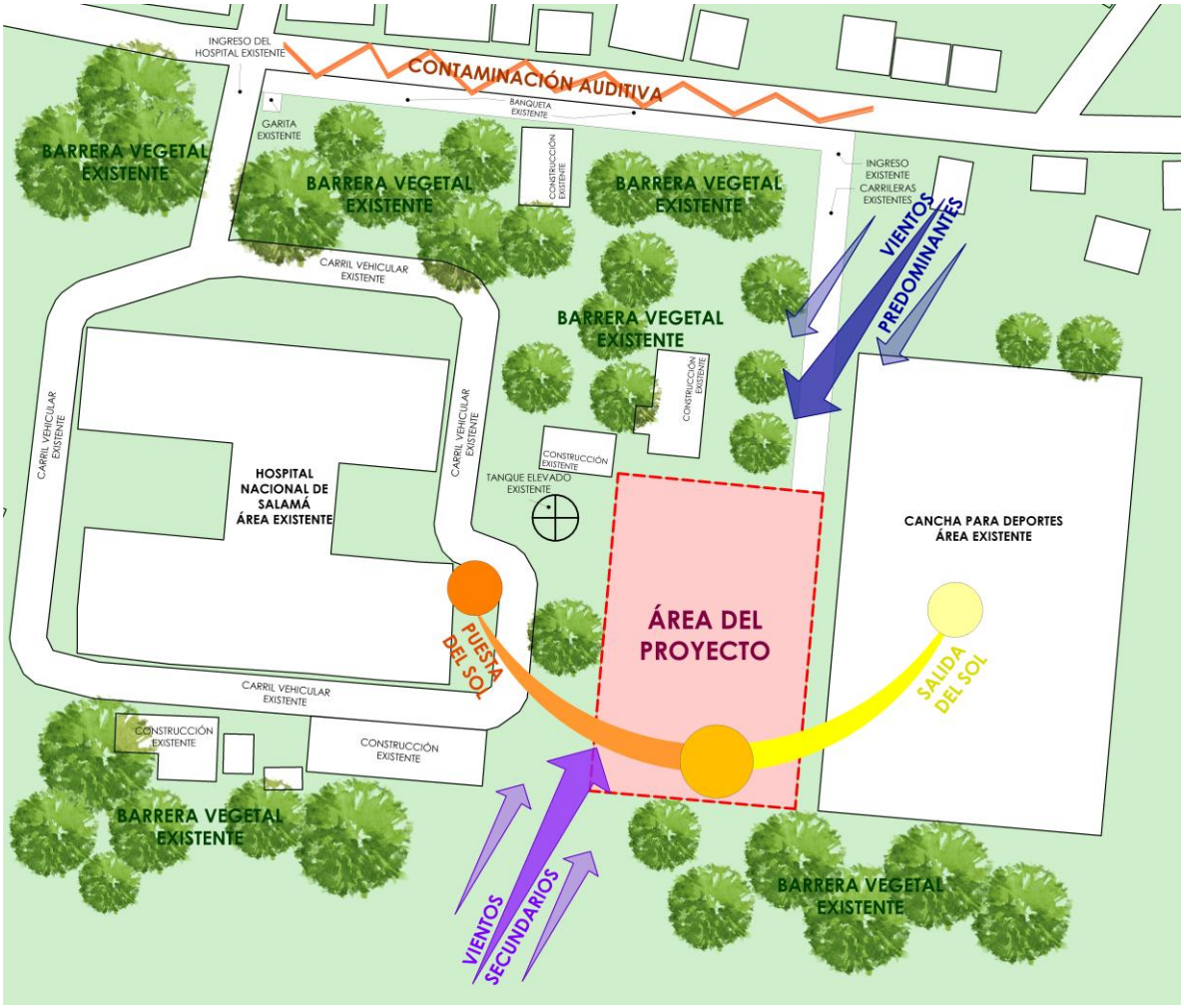


Figura No. 76 – Esquema de análisis de sitio
Fuente: elaboración propia

Conclusiones del análisis de sitio:

- El área del proyecto se localiza dentro de un conjunto institucional consolidado, colindante directamente con el Hospital Nacional de Salamá y una cancha deportiva existente, lo que define un entorno de uso público y semipúblico con alta afluencia diaria de personas.
- Se identifican carriles vehiculares, construcciones auxiliares, tanque elevado y accesos controlados (garita), por lo que se observa que el sector ya cuenta con servicios básicos resueltos.
- El predio cuenta con cercanía a carriles vehiculares existentes, facilitando el acceso operativo y de servicios.
- La relación con el hospital y la cancha deportiva sugiere flujos peatonales constantes, por lo que deben priorizarse circulaciones seguras, legibles y accesibles universalmente.
- La proximidad exige una planificación cuidadosa para no interferir con accesos de emergencia ni con la logística hospitalaria.
- El sitio está rodeado por masas arbóreas consolidadas como barreras naturales lo que sirve para aislar la contaminación auditiva existente proveniente de la calle y a mejorar la apariencia del sitio.
- Se debe aprovechar las áreas con menor soleamiento para orientar fachadas principales.
- Se debe orientar la ventanearía hacia la dirección de viento predominante para permitir el ingreso de ventilación natural en el proyecto.

3.3.3.2 GEOLOGÍA

El proyecto se encuentra en el altiplano central de Guatemala, dentro de una región tectónica compleja relacionada con ciertas interacciones de placas tales como Caribe, Cocos y norteamericana, y con estructura formada principalmente por cinturones de fallas y formas metamórficas.

Además, la región del departamento de Baja Verapaz está influenciada por fallas asociadas a la falla de Motagua y a algunas otras estructuras marcadas por límites tectónicos que pueden generar fracturas de rocas.

Esto indica que el suelo donde se realice el proyecto puede tener una variación local según su perfil o bien encontrarse algunas rocas metamórficas competentes, pero esto siempre se definirá de mejor manera cuando se realicen los estudios de suelos correspondientes.

3.3.3.3 CLIMA

El clima en el municipio de Salamá, Baja Verapaz es tropical cálido con estación seca y temporada lluviosa bien marcada lo cual está influida por la topografía de la región.

Su temperatura promedio anual es de 16°C y 31°C, tiene las temperaturas máximas en temporada cálida y las mínimas en temporada fría. Sus temporadas se encuentran definidas, de noviembre a abril es la temporada seca y de mayo a octubre la temporada de lluvias.

3.3.3.4 HIDROLOGÍA

En general el departamento de Baja Verapaz cuenta con abundantes cuencas hidrológicas tales como el Río Salamá entre otros, lo que permite que el departamento posea una red hidrográfica diversa.

En temporada de lluvia, la dinámica de corrientes superficiales se aumenta, por lo que es necesario siempre verificar el nivel freático del terreno.

3.3.3.5 AMENAZAS DEL TERRENO

1. **Amenazas sísmicas:** el terreno se encuentra cercano a una región caracterizada por una alta actividad tectónica, que puede incidir negativamente en la estabilidad de las edificaciones al no considerarse un adecuado diseño estructural.

2. **Variabilidad geotécnica del subsuelo:** las condiciones geológicas del sitio y su variabilidad pueden ocasionar asentamientos diferenciales y pérdida de capacidad portante en sectores específicos del terreno.

3. **Riesgo de escorrentía superficial:** debido a las precipitaciones propias del clima de la región, se incrementan los procesos de escorrentía superficial durante la época lluviosa lo que puede provocar erosión de suelo, acumulación de agua en zonas bajas del proyecto.
4. **Incremento temporal del nivel freático:** la presencia de las redes hidrológicas activas y la elevada infiltración por la temporada lluviosa favorecen el ascenso temporal del nivel freático, lo que puede afectar las excavaciones, cimentaciones superficiales, y sistemas de drenajes si no se toma encuentra para su planificación.

5. **Susceptibilidad a procesos erosivos:** el tipo de suelo combinado con las lluvias intensas, incrementan la susceptibilidad del terreno a procesos de erosión, particularmente si se utilizan taludes o se planifican áreas expuestas, a largo plazo puede comprometer la estabilidad de suelo.

6. **Condiciones climáticas estacionales adversas:** la temporada lluviosa prolongada y concentrada puede presentar una amenaza para el desarrollo de actividades constructivas y para la durabilidad de los materiales en caso de que no estén previstas medidas de protección y planificación durante la obra.

3.3.3.6 USO ACTUAL DEL SUELO

El uso actual del terreno en las áreas cercanas al área del proyecto se compone en mayor parte de zonas de vivienda, comercial, de salud y áreas verdes, entre otras.

Esto convierte al área cercana al proyecto en un área pública – privada, regida por actividades de ambos sectores, por lo que se debe contemplar en su mayor parte las circulaciones que permitan el flujo de usuarios hacia el proyecto, sin afectar negativamente las actividades existentes.

En el siguiente esquema se puede identificar la ubicación de cada uno de los usos de suelos cercanos.

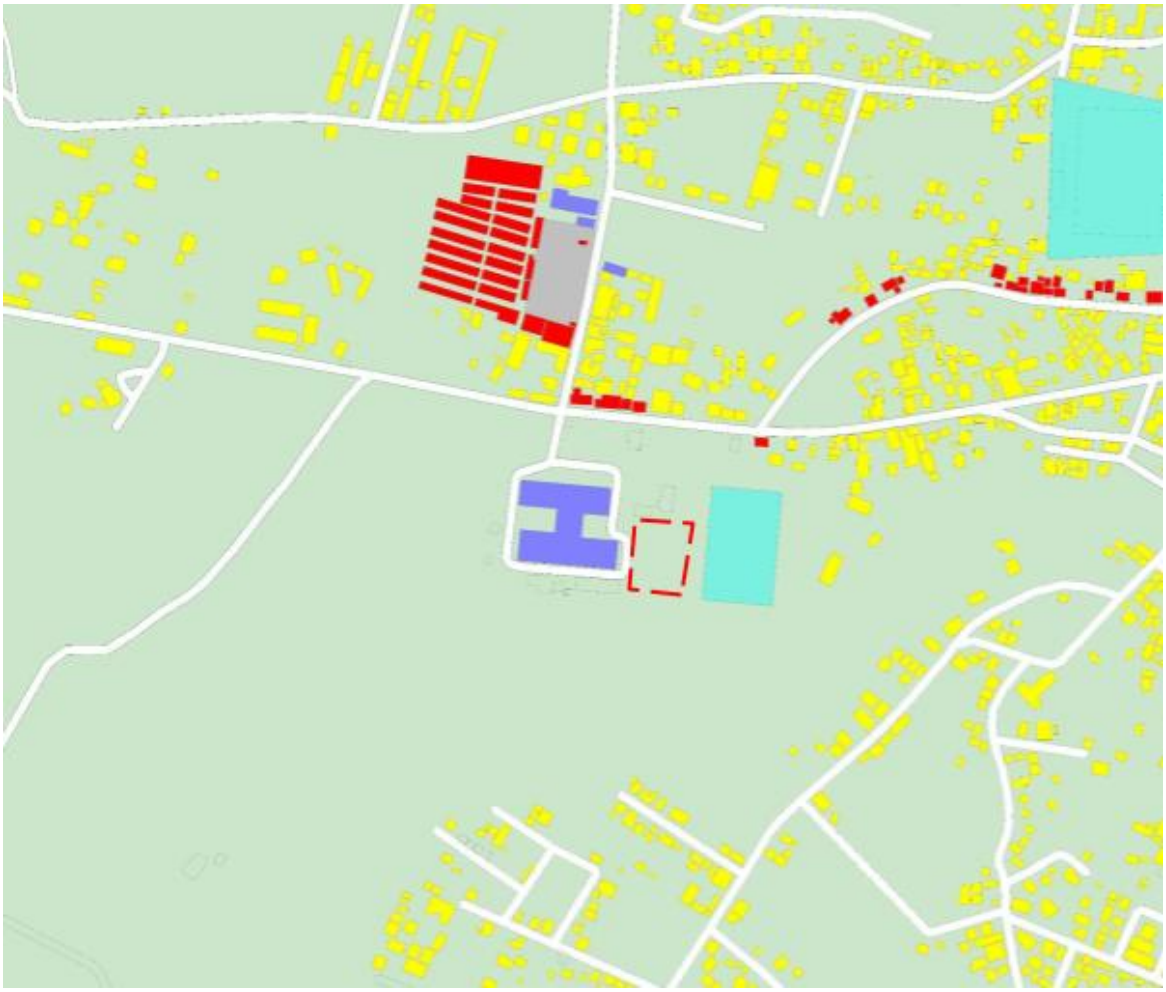


Figura No. 77 – Esquema de uso de suelo actual
Fuente: elaboración propia

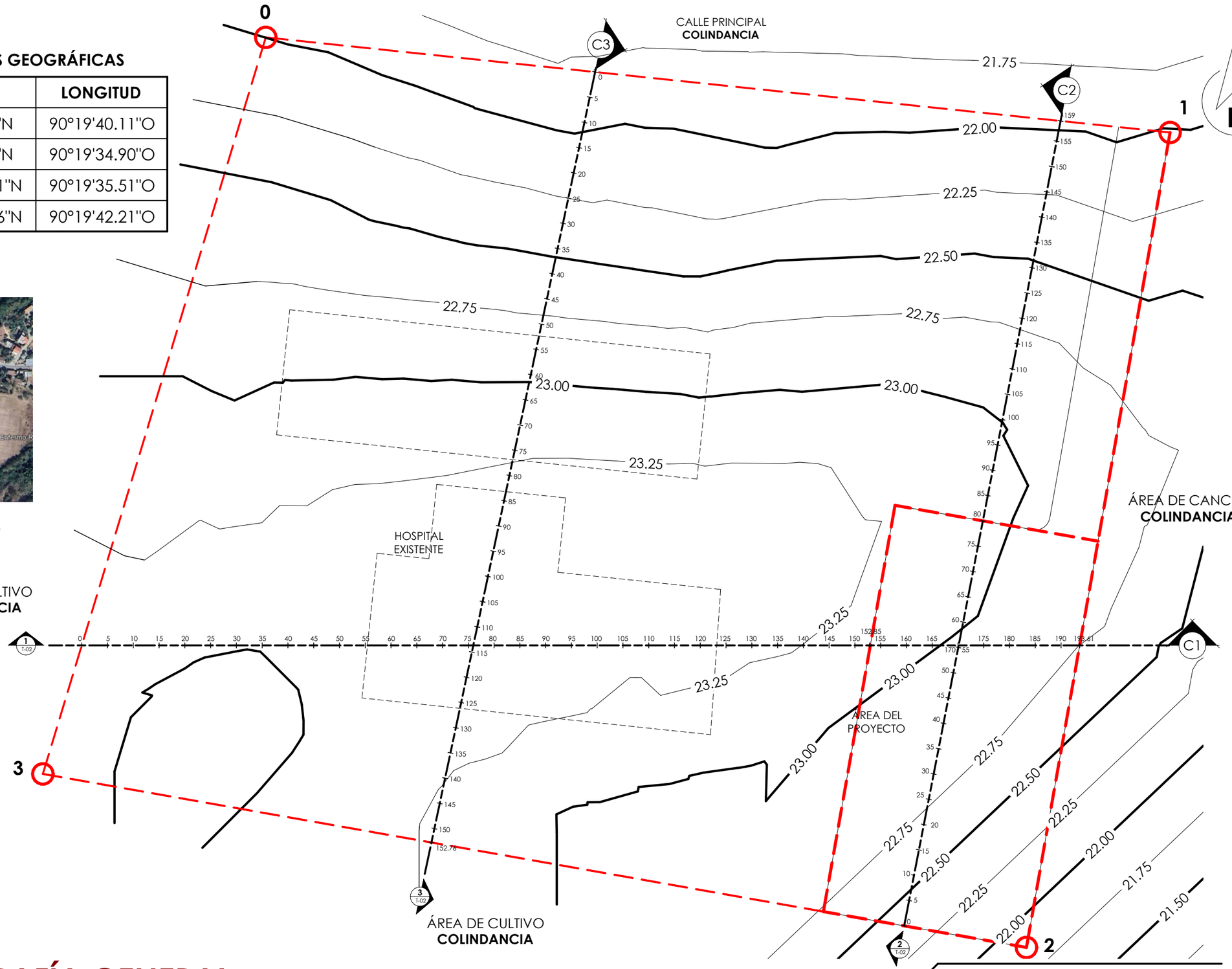
3.3.3.7 ANÁLISIS TOPOGRÁFICO

COORDENADAS GEOGRÁFICAS

PUNTO	LATITUD	LONGITUD
0	15° 6'1.39"N	90°19'40.11"O
1	15° 6'0.78"N	90°19'34.90"O
2	15° 5'55.51"N	90°19'35.51"O
3	15° 5'56.66"N	90°19'42.21"O

ÁREA = 28,455 m²
ÁREA = 40,715 varas²

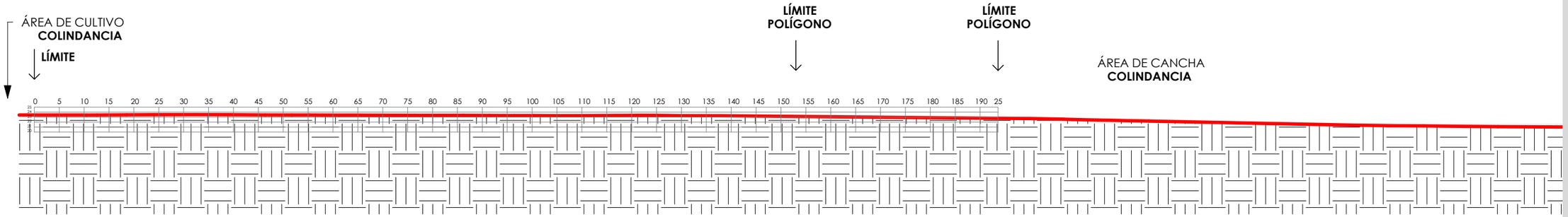
UBICACIÓN DEL TERRENO



TOPOGRAFÍA GENERAL

(HOSPITAL EXISTENTE + PROYECTO)

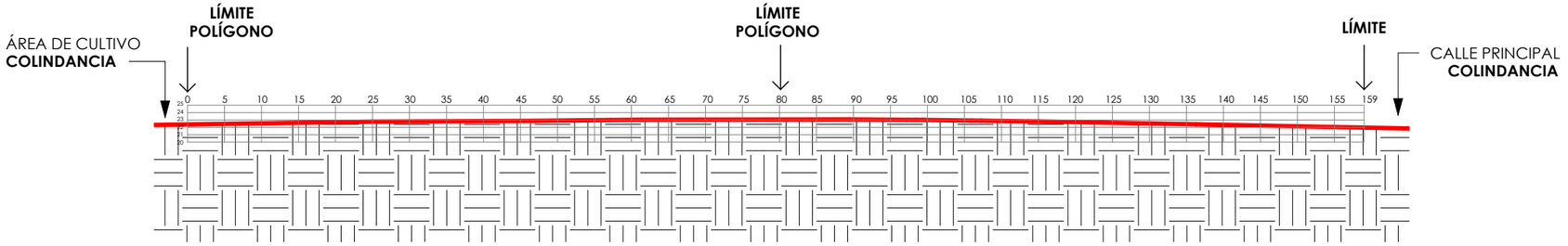
ESCALA 1:750



C1 - SECCIÓN TOPOGRAFIA

(HOSPITAL EXISTENTE + PROYECTO)

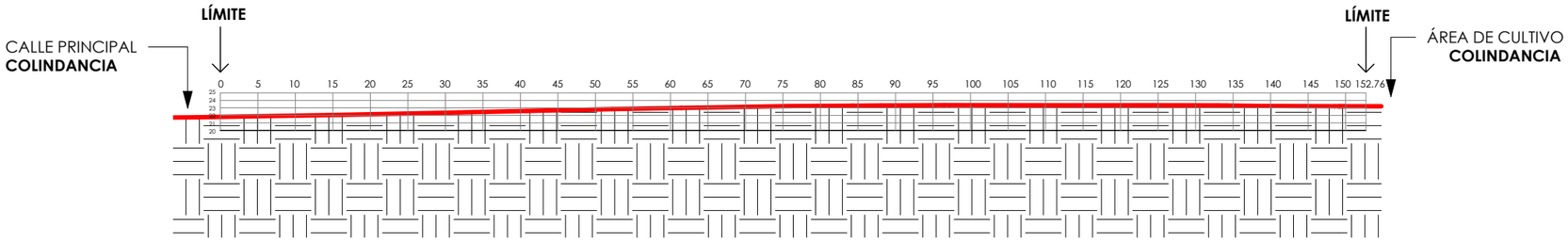
ESCALA 1:850



C2 - SECCIÓN TOPOGRAFIA

(HOSPITAL EXISTENTE + PROYECTO)

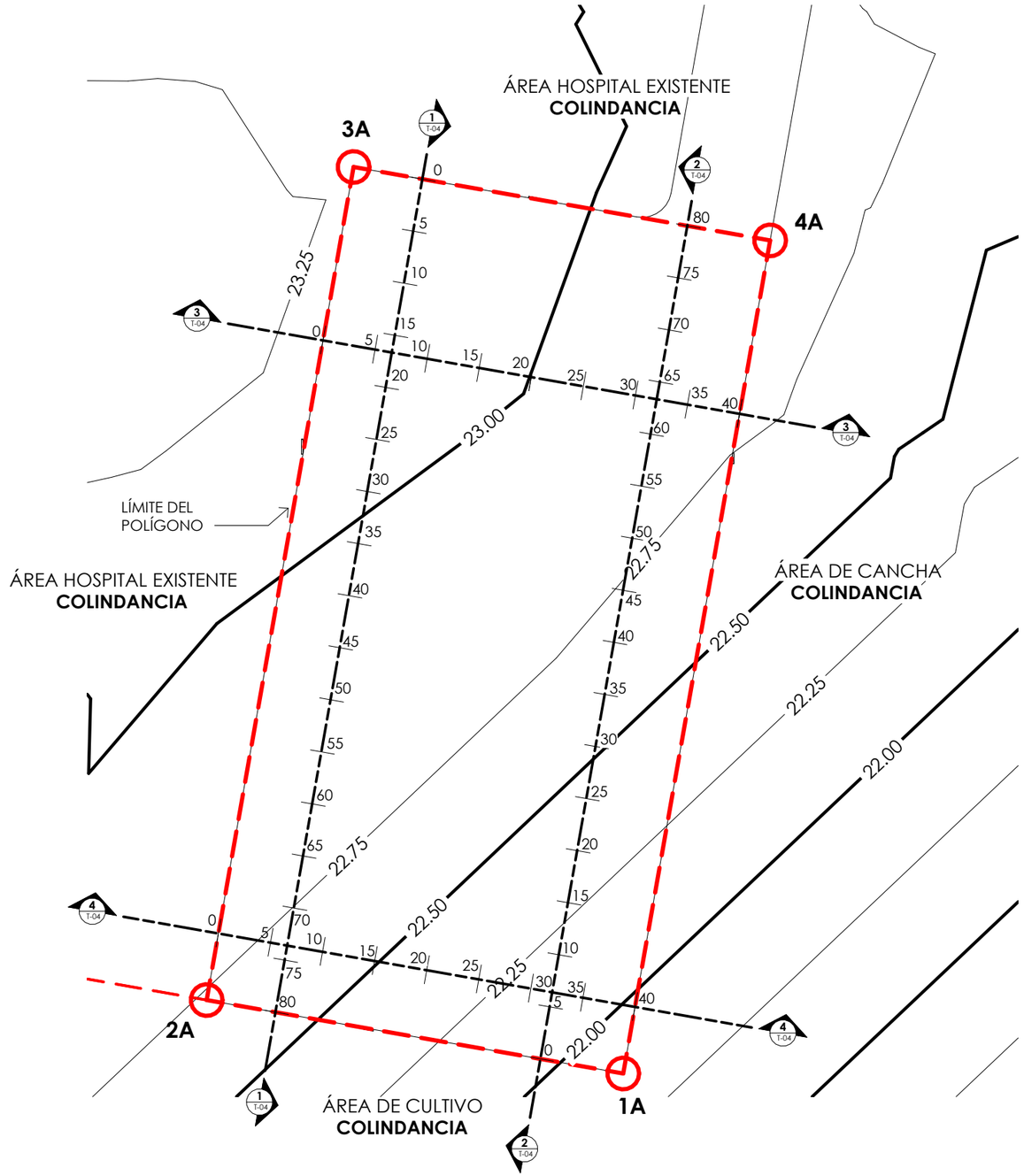
ESCALA 1:750



C3 - SECCIÓN TOPOGRAFIA

(HOSPITAL EXISTENTE + PROYECTO)

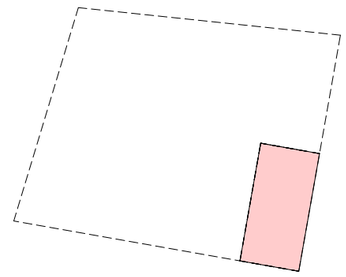
ESCALA 1:750



COORDENADAS GEOGRÁFICAS

PUNTO	LATITUD	LONGITUD
1A	15° 5'55.51"N	90°19'35.51"O
2A	15° 5'55.73"N	90°19'36.84"O
3A	15° 5'58.15"N	90°19'36.43"O
4A	15° 5'57.99"N	90°19'35.16"O

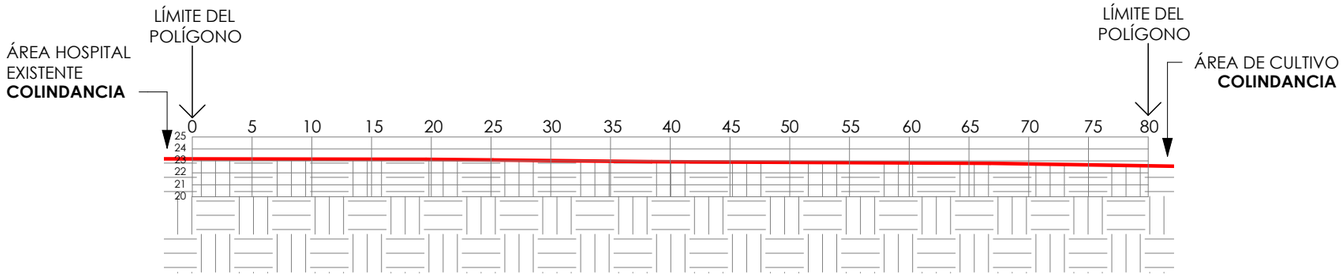
ÁREA = 2,991 m²
ÁREA = 4,280 varas²



ESQUEMA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DEL TERRENO

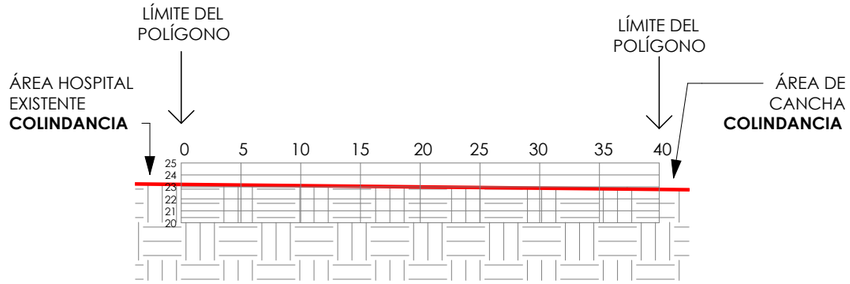
TOPOGRAFÍA PROYECTO

ESCALA 1:500



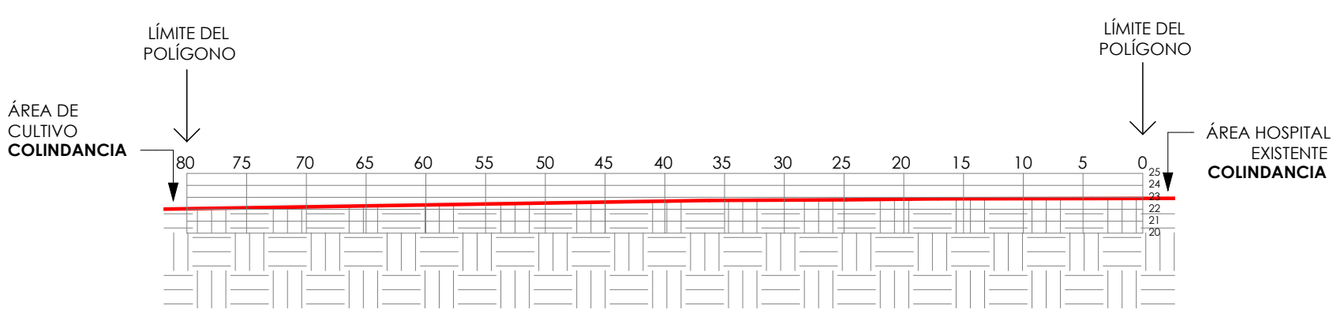
1 - SECCIÓN A

ESCALA 1:500



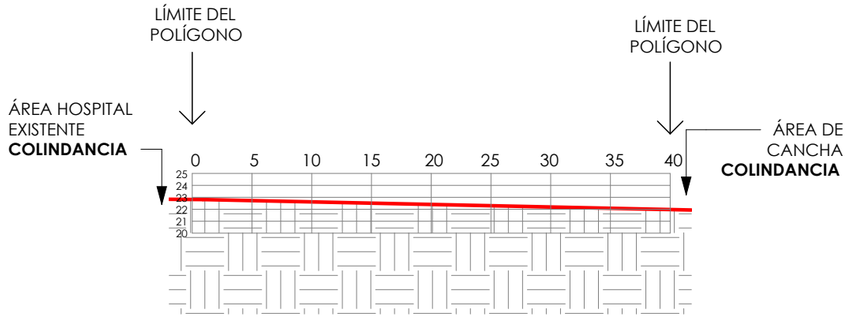
3 - SECCIÓN C

ESCALA 1:500



2 - SECCIÓN B

ESCALA 1:500



4 - SECCIÓN D

ESCALA 1:500

3.4 SÍNTESIS DEL CAPÍTULO 03

- Para la comprensión del contexto que rodea el terreno es necesario identificar las organización ciudadana, poblacional, cultural, legal que constituye al municipio.

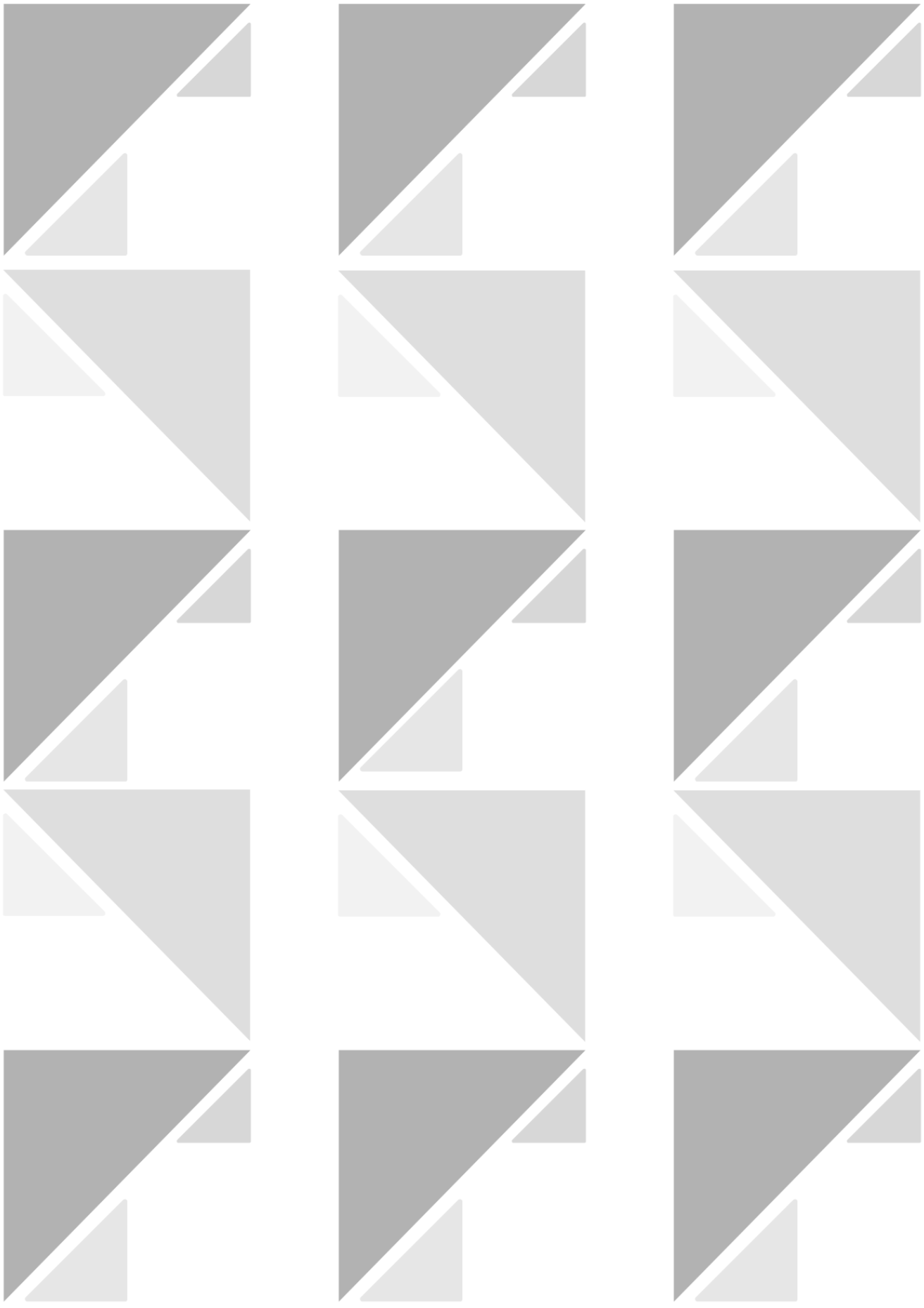
- El municipio de Salamá posee distintas fuentes de actividades económicas relacionadas con trabajos en agricultura, el comercio, el turismo y producción de muebles. A pesar de que posee diferentes actividades económicas, a nivel departamental el departamento de Baja Verapaz tiene un índice de 80.2% de pobreza y extrema pobreza.

- Los aspectos como la geología, cobertura vegetal, uso de la tierra, zonas de vida, áreas protegidas, hidrografía, fisiografía, flora y fauna, así como también los factores climáticos, el viento, el soleamiento, la precipitación pluvial, humedad, entre otros, se deben considerar para la toma de decisiones en el diseño del proyecto.

- Se deben identificar los principales contaminantes del proyecto, entre ellos la contaminación a las fuentes hídricas del sector, de manera que se consideren medidas de mitigación para la contaminación existente.

- En el área cercana al terreno donde se planteará el proyecto se deben analizar las dinámicas viales, uso de suelo, estructura urbana, entre otros, que son aspectos vitales para el planteamiento del proyecto.

- El terreno presenta amenazas asociadas a su ubicación en una región sísmicamente activa, a la variabilidad geotécnica del subsuelo y a las condiciones climáticas e hidrológicas estacionales. Estas características requieren la implementación de estudios especializados y estrategias de diseño estructural, geotécnico y ambiental que mitiguen los riesgos identificados y garanticen la seguridad y funcionalidad del proyecto.



IDEA

CAPÍTULO 04

4.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El programa arquitectónico se definió a partir de las necesidades que el Unidad del Enfermo Renal necesita, así como las áreas que surgieron del análisis de los casos análogos.

4.1.1 PROGRAMA DE NECESIDADES

ÁREAS EXTERIORES

ÁREA	AMBIENTE	M2
ESTACIONAMIENTO	Plazas de estacionamiento	262.30
	Plazas de estacionamiento para personas con discapacidad	52.50
PLAZAS EXTERIORES	Plaza principal	187.29

PRIMER NIVEL

ÁREA	AMBIENTE	M2
ÁREA SOCIAL NIVEL 1	Sala de espera	21.55
	Recepción nivel 1	12.80
	Archivo de recepción	11.40
	Salón de conferencias	47.00
	Cafetería + cocina	66.55
	Farmacia	22.55
	Servicios sanitarios	38.15
	Bodega de limpieza	3.25
	Área de silla de ruedas	8.00
ÁREA DE SALAS DE HEMODIÁLISIS	Área de desinfección (lavamanos)	4.50
	Vestidores para personal médico hombres	8.65
	S.S. para personal médico hombres	14.09
	Vestidores para personal médico mujeres	8.68
	S.S. para personal médico mujeres	12.70
	Área de estar para médicos	4.27
	Salas de hemodiálisis (14 estaciones)	86.18
	Área de aislados (3 estaciones)	17.90
	Área de emergencia (1 estaciones)	15.25
	Área de lavado para emergencia	10.05
	Área de enfermería (4 estaciones)	12.00
	Área de ropa sucia	11.30
	Área de ropa limpia	12.08
	Cuarto de osmosis (tratamiento de agua)	15.70
	Lavandería	19.50

	Cuarto de desechos	11.57
	Bodega de limpieza 3	3.95
	Bodega de almacenamiento	3.95
ÁREA DE MANTENIMIENTO	Bodega de almacenamiento	40.66
	Planta eléctrica	23.05
ÁREAS GENERALES NIVEL 1	Patio interior 1	47.92
	Patio interior 2	47.92

SEGUNDO NIVEL

ÁREA	AMBIENTE	M2
ÁREA SOCIAL NIVEL 2	Sala de espera nivel 2	13.45
	Recepción nivel 2	13.28
	Archivo de recepción	5.81
	Servicios sanitarios	38.15
	Área de silla de ruedas	4.86
	Bodega de limpieza	6.02
ÁREA ADMINISTRATIVA / MÉDICA	Secretaría	6.10
	Oficinista 1	7.40
	Oficinista 2	740
	Oficina de administrador	20.11
	S.S. Área administración / médica + vestidores	35.87
	Sala de reuniones	17.42
	Estar de médico nivel 2	7.44
	Bodega de limpieza	2.71
ÁREA OPERACIÓN DE PROCESOS MENORES	Área de lavado quirúrgico	5.20
	Bodega de material estéril	11.47
	Sala de procesos menores	22.09
	Sala de preoperatorio	12.05
	Sala de posoperatorio	12.05
	Sala de recuperación 1	11.47
	Sala de recuperación 2	11.47
ÁREA DE CLINICAS	Recepción clínicas	11.18
	Archivo clínicas	4.38
	Sala de espera clínicas	6.50
	Clínica de medicina general 1	14.92
	Clínica de medicina general 2	14.92
	Clínica de trabajo social	15.37
	Clínica de psicología	15.37
	Clínica de nutrición	14.80
	Clínica de urología	11.66
	Clínica de pediatría	23.81
ÁREA DE LABORATORIO	Toma de muestras	20.79
	Área de laboratorio	6.15

	Entrega de resultados	6.48
ÁREAS GENERALES NIVEL 2	Terraza	75.58
	Bodega	5.73

4.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Para el planteamiento del Programa Arquitectónico se analizaron los distintos componentes que influyen para en los ambientes necesarios para el proyecto. Por lo que se tomó cuenta el análisis realizado en los casos análogos y los requerimientos que inicialmente fueron planteados por la Municipalidad de Salamá.

Además, se realizaron consultas a la Unidad de Acceso a la Información Pública del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, en donde se solicitó información sobre qué tipo de ambientes, clínicas o espacios se deben contemplar para el área de atención a un paciente renal, así como qué lineamientos o normativas sobre medidas mínimas se deben considerar para ese tipo de espacios.

De parte de la Unidad de Acceso a la Información Pública de MSPAS, se tuvo respuesta de la Ma. Arqta. Nancy González Morales del Departamento de Formulación de Proyectos DIPLADI/MSPAS y el Arq. Guillermo Miguel Mayén Ramírez del Departamento de Formulación de Proyectos de la Dirección de Planificación y Desarrollo Institucional, en cuya respuesta se indica lo siguiente:

"INFORME
Las unidades de hemodiálisis en Guatemala atendidas por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social suelen estar integradas a Hospitales, en lugar de funcionar como instalaciones independientes. Esto responde a la necesidad de optimizar recursos, infraestructura y personal, utilizando las áreas generales del hospital para consulta externa, urgencias, farmacia, procedimientos, mantenimiento, servicios generales, laboratorios, áreas administrativas, etc. Mientras que la atención específica de pacientes renales se realiza en espacios dedicados dentro de la unidad, que contempla los siguientes espacios específicos:

- *Sala de hemodiálisis con áreas de apoyo (estaciones de enfermería, áreas de recuperación, cubículo para aislados, emergencia interna, área para osmosis inversa, otros)*
- *Vestidores – servicios sanitarios y área de* locker
- *Clínicas de atención y áreas de estar médicas*
- *Bodegas*
- *Sala de espera*

En cuanto a las medidas que deben llevar los espacios a las clínicas se debe considerar lo siguiente:

- *Cada puesto de hemodiálisis debe contar con un área mínima de 1.5 x 2.0 metros, cumpliendo con las normas del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS).* ***"Manual de supervisión del servicio de hemodiálisis del IGSS (Guatemala).***
- *Se deberá considerar anchos de circulación, accesos, rampas, anchos de puertas, tipos de accesos sanitarios, barras apoyadoras, rotulación, etc. Que faciliten el acceso universal para personas con discapacidad."*

4.3 AMBIENTES PROPUESTOS

En el proyecto se tomaron en cuenta los ambientes analizados en los casos análogos, así como las recomendaciones de la Municipalidad de Salamá y el arquitectos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

Además de eso, se propusieron ambientes que complementen los espacios tanto para los pacientes como para las personas que los acompañan. Entre los ambientes propuestos se encuentran:

CAFETERÍA: se propuso con el fin de que las personas que lleguen a consulta, o reciban su tratamiento, tengan un espacio para ingerir un algún alimento, o bien que las personas que los acompañan puedan utilizarla mientras esperan.

SALA DE CONFERENCIAS: se propuso con la finalidad de que las personas de la Unidad del Enfermo Renal puedan brindar jornadas de información sobre prevención de la enfermedad, así como tratamiento, entre otros, ya sea a usuarios o bien al mismo personal de la unidad para su capacitación.

ÁREAS DE LAVADO DENTRO DE LAS SALAS DE HEMODIÁLISIS: como medida preventiva ante cualquier emergencia que puedan sufrir los pacientes o los trabajadores de la unidad, se propuso un área de lavado para que pueda utilizarse de ser necesario.

4.4 CÁLCULO DE PLAZAS DE ESTACIONAMIENTO

4.4.1 PLAZAS DE ESTACIONAMIENTO

En el municipio de Salamá, Baja Verapaz, no existe una Guía para el cálculo de plazas de estacionamiento, por lo que se utilizó como referencia la guía de aplicación para dotación y diseño de estacionamientos (DDE) de la Municipalidad de Guatemala.

Con base en esa guía se indica que, para establecimientos, de otro tipo como hospitales, se requiere 1 plaza de aparcamiento por cada 33 m^2. Por lo que se obtiene el siguiente cálculo:

1276.50 m^2 del proyecto / 33 m^2
39 plazas de estacionamiento necesarias

En el proyecto se contemplaron 24 plazas de estacionamiento para automóviles y 16 plazas de estacionamiento para motocicletas, lo que da un **total de 40 plazas.**

4.4.2 PLAZAS DE ESTACIONAMIENTO PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD

En el municipio de Salamá, Baja Verapaz, no existe una guía para el cálculo de plazas de estacionamiento para personas con discapacidad, por lo que se utilizó como referencia la Guía de aplicación para dotación y diseño de estacionamientos (DDE) de la Municipalidad de Guatemala.
En dicha guía indica que se debe contemplar el 2% del total de las plazas existentes, por lo que se tiene el siguiente cálculo:

40 plazas de estacionamiento x 2%
0.8 que se aproxima a 1
1 plazas de estacionamiento necesaria para discapacitados

En el proyecto se contemplaron **3 plazas de estacionamiento para personas con discapacidad.**

4.5 DIAGRAMACIÓN DEL PROYECTO

Con base en el programa de necesidades establecido se desarrolla la siguiente diagramación para el proyecto:

4.5.1 DIAGRAMA DE RELACIONES

4.5.1.1 DIAGRAMA DE RELACIONES - NIVEL 1

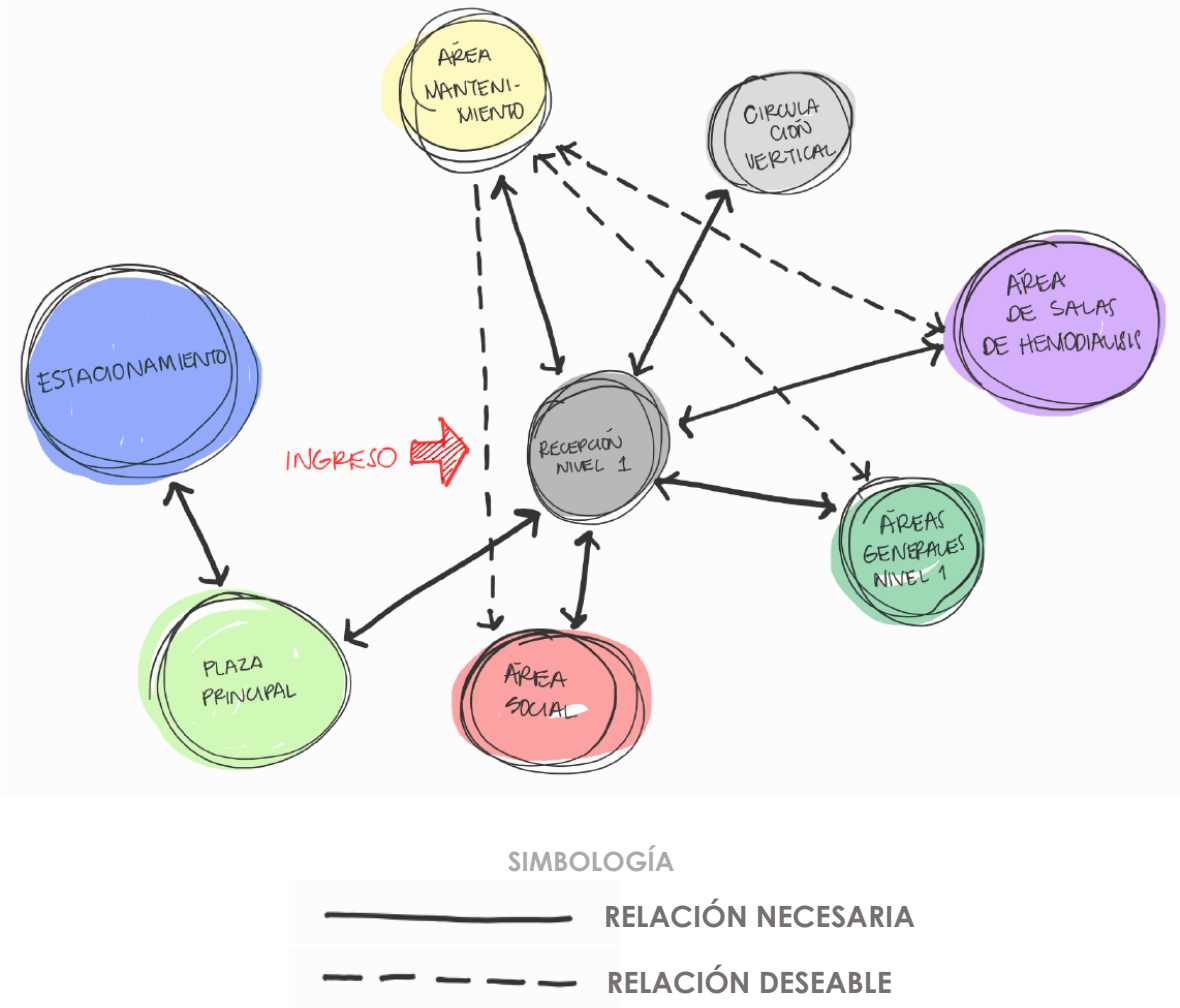


Figura No. 78 – Diagrama de relaciones nivel 1
Fuente: elaboración propia

4.5.1.2 DIAGRAMA DE RELACIONES - NIVEL 2

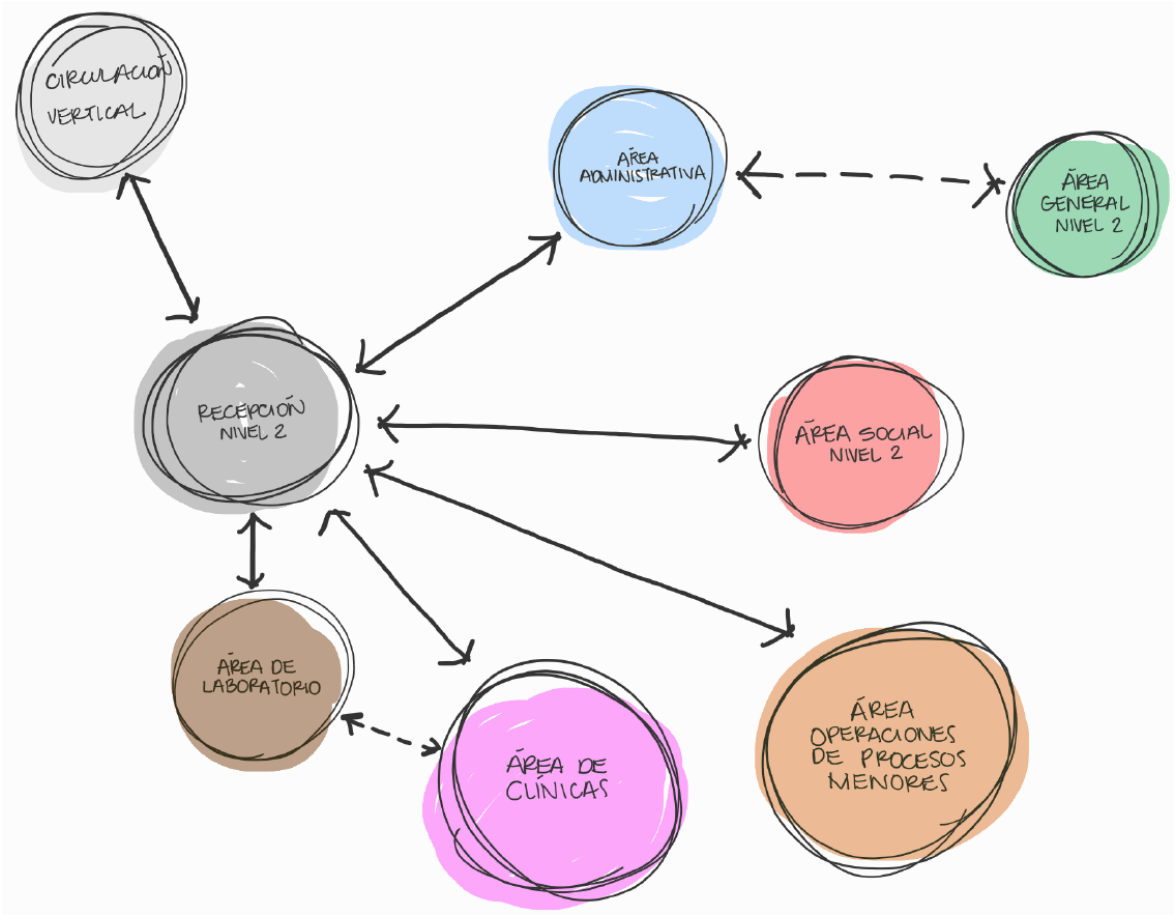


Figura No. 79 – Diagrama de relaciones nivel 2
Fuente: elaboración propia

4.5.2 DIAGRAMA DE CIRCULACIONES Y FLUJO

4.5.2.1 DIAGRAMA DE CIRCULACIONES Y FLUJO – NIVEL 1

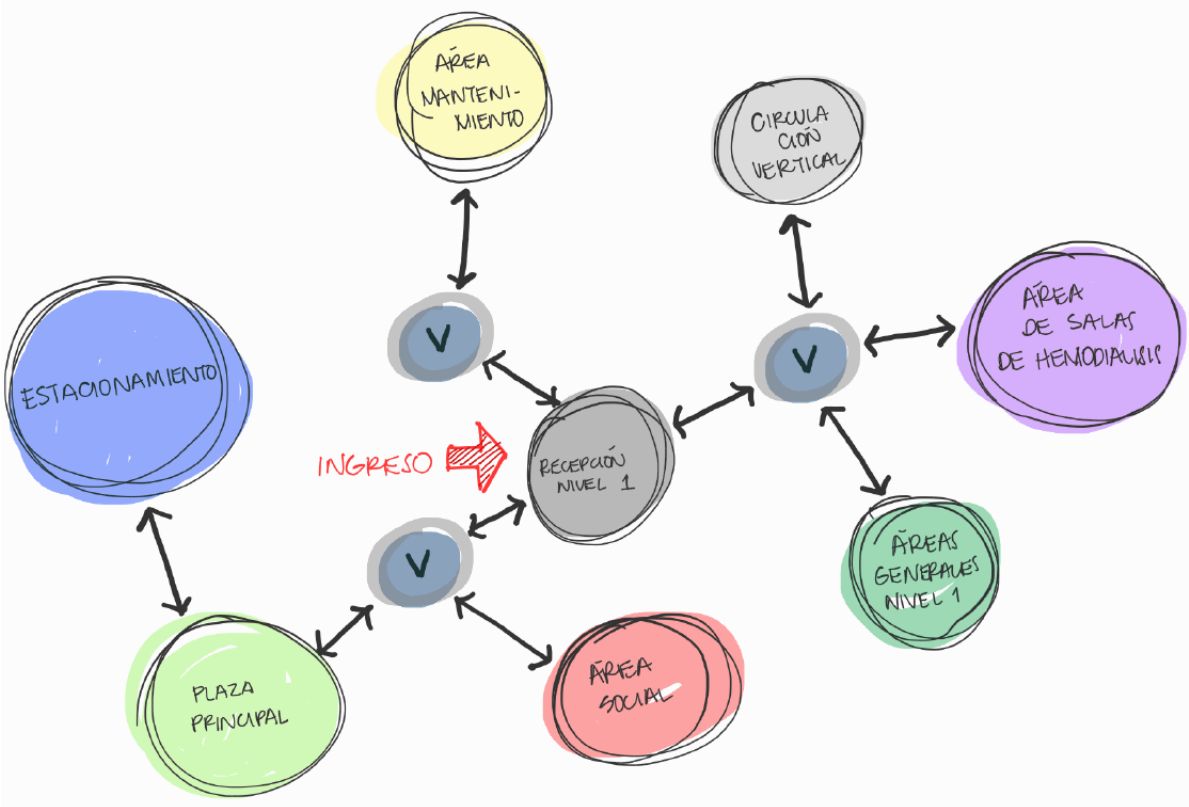
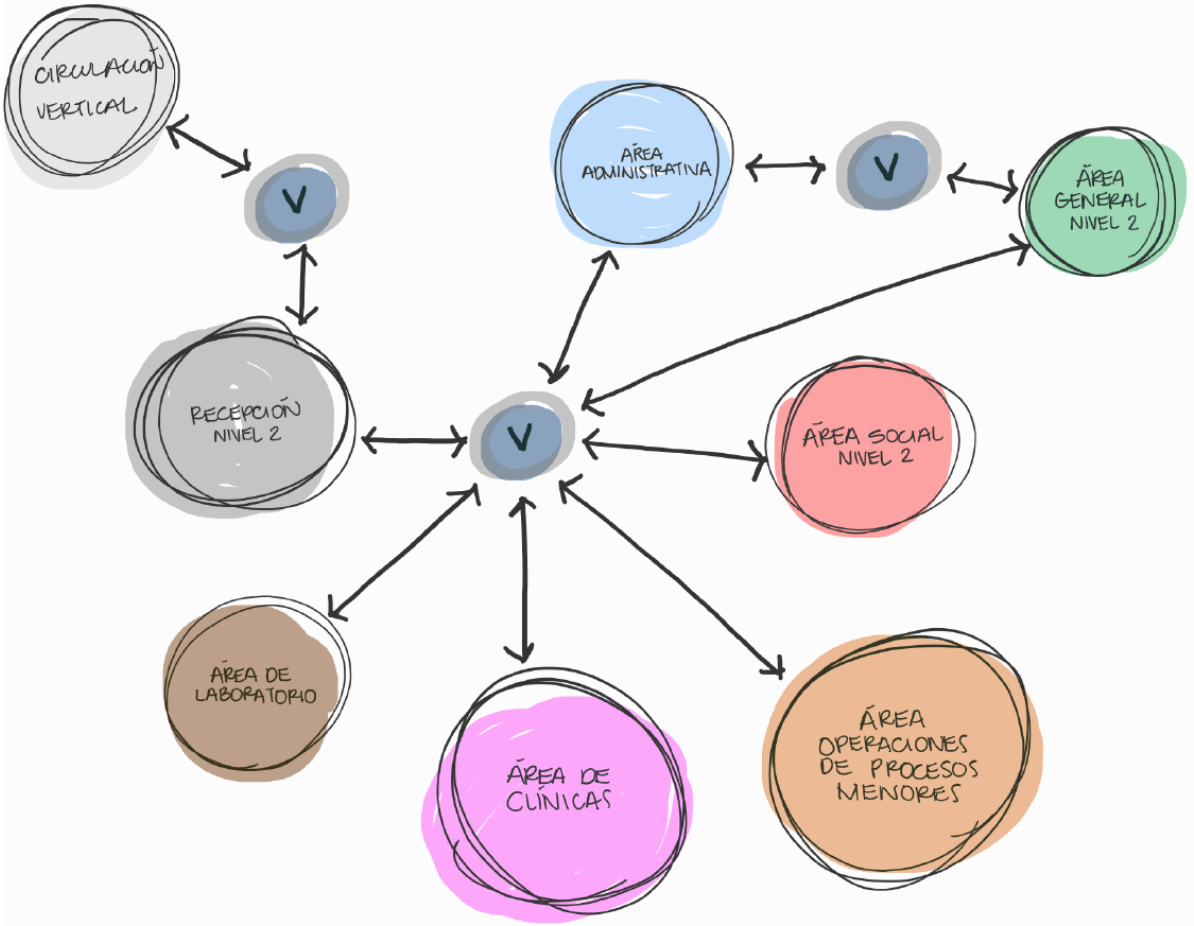


Figura No. 80 – Diagrama de circulaciones y flujo nivel 1
Fuente: elaboración propia

4.5.2.2 DIAGRAMA DE CIRCULACIONES Y FLUJO – NIVEL 2



SIMBOLOGÍA

V INDICA VESTÍBULO

INDICA RELACIÓN

Figura No. 81 – Diagrama de circulaciones y flujo nivel 2
Fuente: elaboración propia

4.5.3 DIAGRAMA DE BURBUJAS

4.5.3.1 DIAGRAMA DE BURBUJAS – NIVEL 1

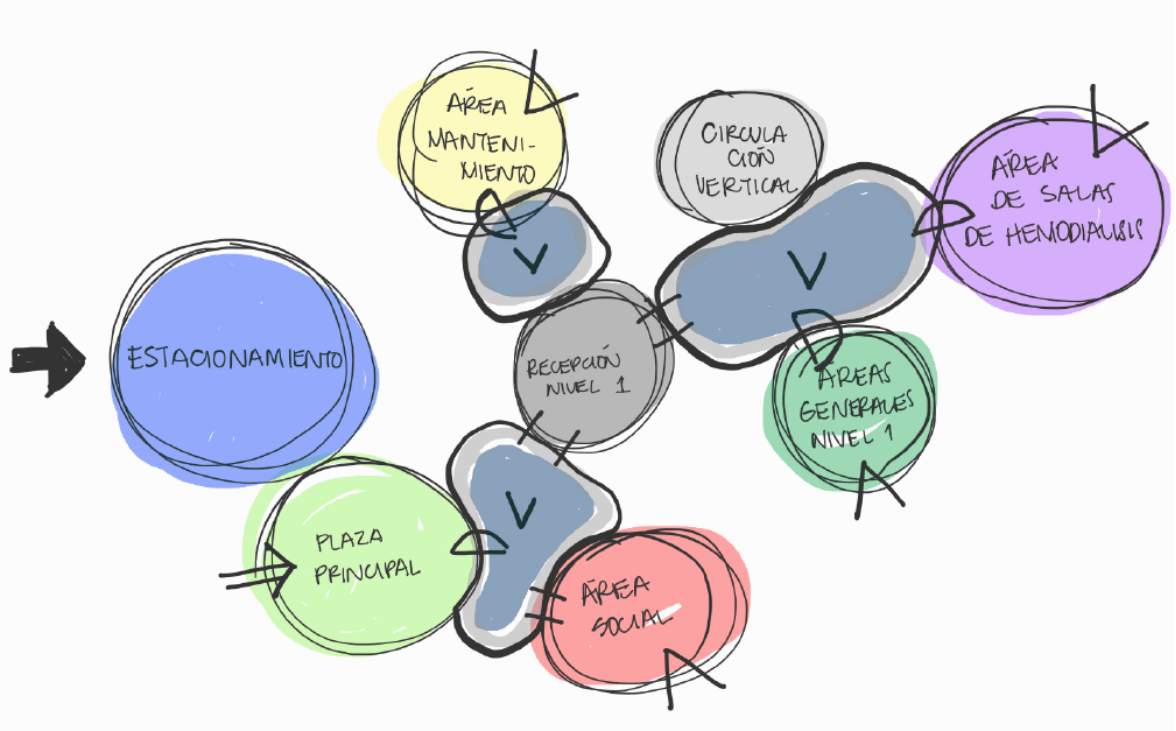
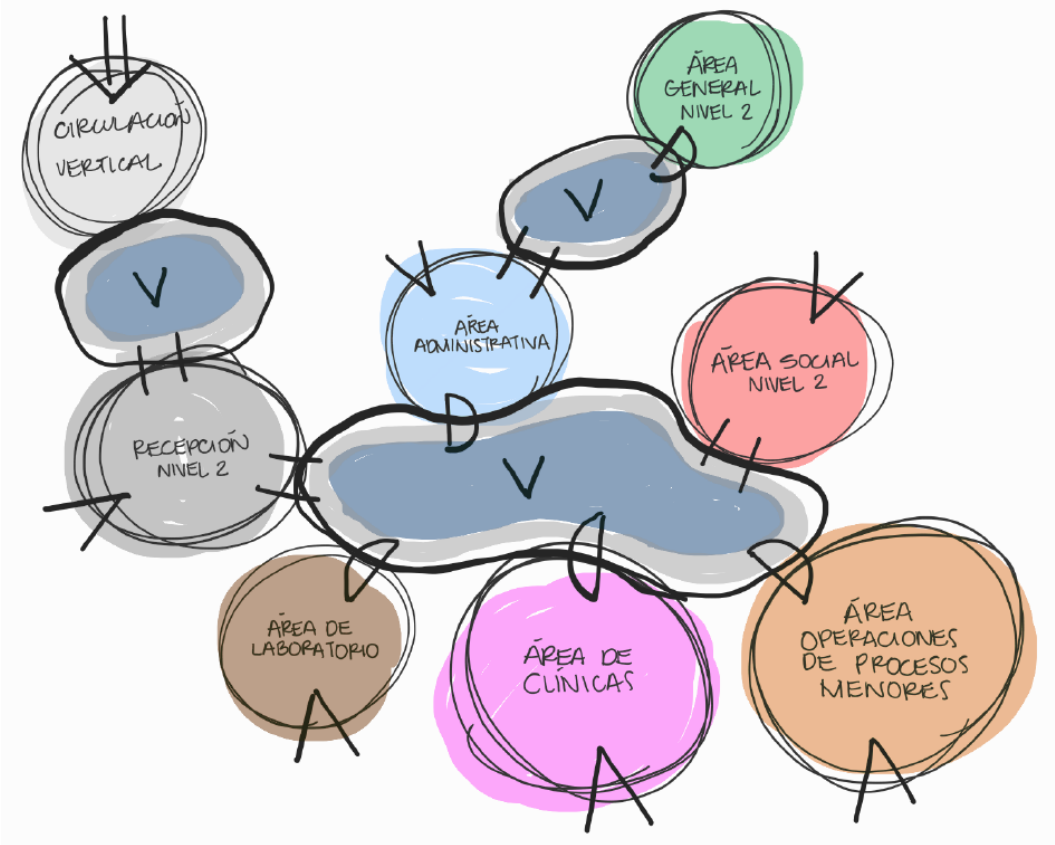


Figura No. 82 – Diagrama de burbujas nivel 1
Fuente: elaboración propia

4.5.3.2 DIAGRAMA DE BURBUJAS – NIVEL 2



SIMBOLOGÍA

Figura No. 83 – Diagrama de burbujas nivel 2
Fuente: elaboración propia

4.6 PREMISAS

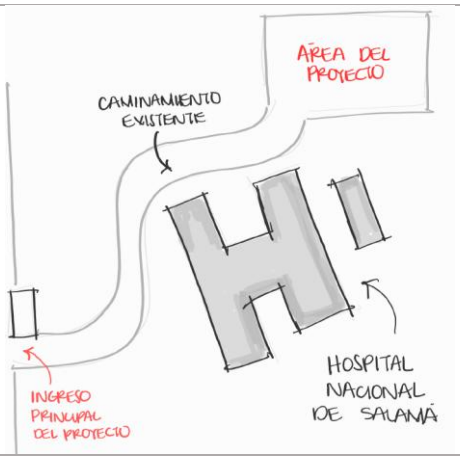
Las premisas se definen como los criterios, condiciones o lineamientos que definirán las condiciones en las que se realizara el proyecto arquitectónico, de manera que se orienten las decisiones de diseño desde la fase preliminar del proyecto.

Las premisas surgen del análisis del terreno, entorno, usuarios, normativas, entre otros. Para este proyecto se consideraron las premisas funcionales, morfológicas, tecnológicas, ambientales.

4.6.1 PREMISAS FUNCIONALES

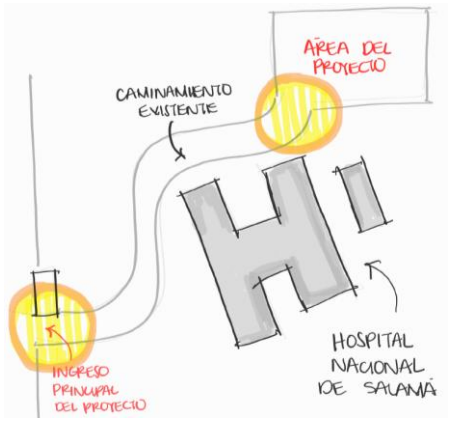
Las premisas funcionales aseguran la optimización de los recursos para que el proyecto funcione, esto permite facilitar la accesibilidad universal y separar las áreas públicas y privadas. Se consideran las siguientes premisas:

El ingreso principal al proyecto se realizará por medio del ingreso ya existente del Hospital Nacional de Salamá.



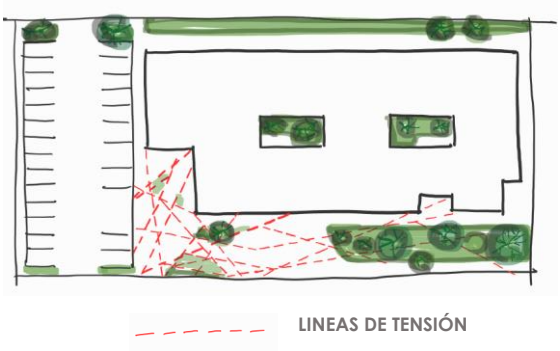
El recorrido existente desde la garita de ingreso hasta el proyecto se ampliará y mejorará de manera que sea una vía de acceso útil para los usuarios.

El proyecto Unidad del Enfermo Renal contará con un ingreso peatonal y uno vehicular.

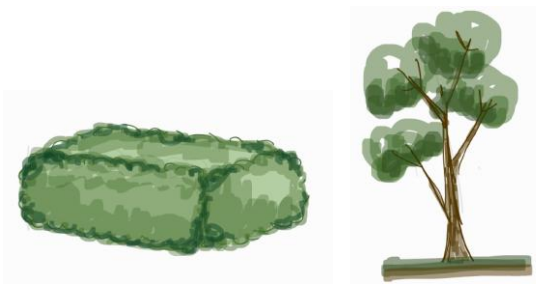


El proyecto se integrará por medio de una plaza de ingreso peatonal con caminamientos y vegetación local.

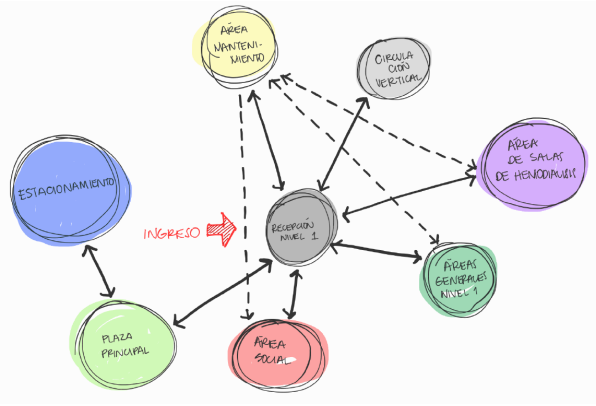
Las formas de las plazas exteriores se realizarán por medio de líneas de tensión y se utilizará una textura que la distinga de los demás componentes.



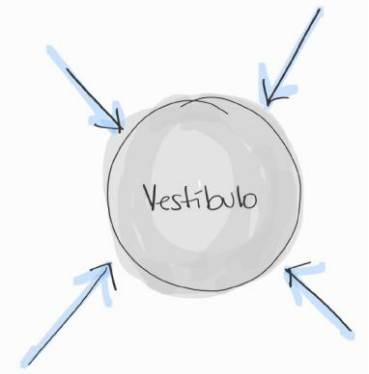
Para delimitar la forma de las plazas se utilizarán árboles, arbustos, jardineras, mobiliarios, muros y se debe colocar un o más puntos focales.



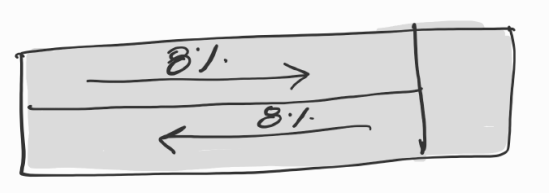
La distribución arquitectónica se ha separado en grandes áreas que permitan que las actividades se realicen independientes unas de otras. Definiéndolas como área social, área de salas de hemodiálisis, área administrativa, área de laboratorio, área de clínicas y área de procesos menores.



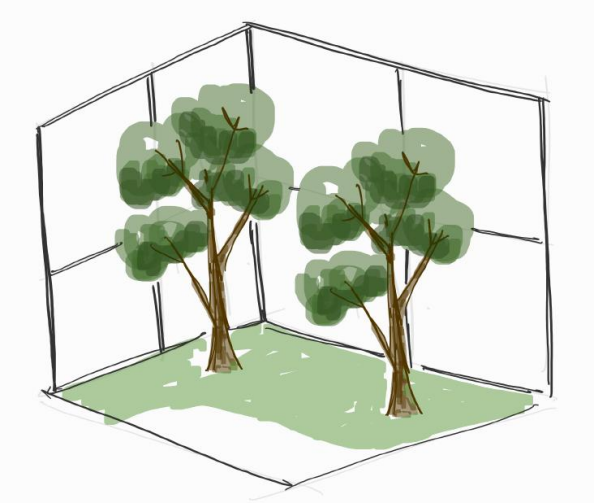
Los vestíbulos permiten que las personas converjan en los distintos ambientes y tengan áreas de descanso mientras esperan realizar sus actividades.



Las rampas peatonales deberán tener una pendiente de máximo 8%, y con recorrido máximo de 8 metros con barandales a cada uno de sus lados, para garantizar la accesibilidad universal de todos los usuarios al proyecto.



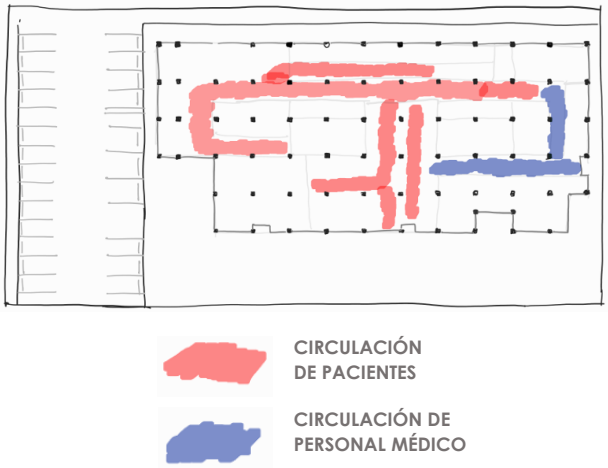
Utilizar la vegetación para proporcionar los espacios externos e internos para generar una sucesión de planos para crear un recorrido agradable.



4.6.2 PREMISAS MORFOLÓGICAS

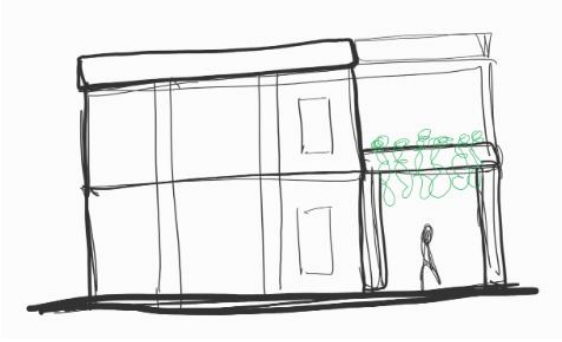
Las premisas morfológicas definen las condiciones de forma, así como un estilo arquitectónico que puede ser definido por las características de construcción del lugar. Se consideran las siguientes premisas:

Se establece una morfología que permite la separación de circulación de pacientes, personal médico y servicios, para minimizar los cruces y riesgos sanitarios.

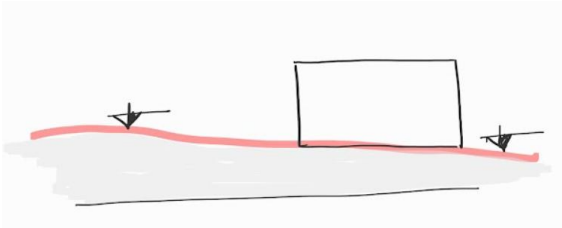


Los conceptos básicos que se aplican son superposición, adición, sustracción. Y se aplican modelos de configuración tales como, configuración lineal y concéntrica. Además, se aplican conceptos de jerarquía y transición.

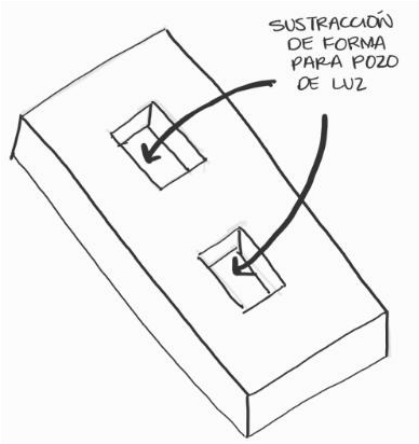
En la fachada este, se aplicaron elementos característicos típicos del hospital de Salamá, como columnas vistas de manera que se mantenga un contraste con el hospital existente.



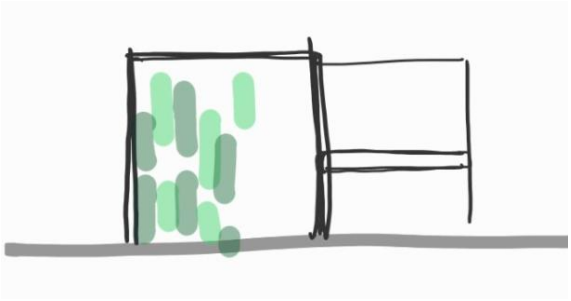
Se adecuará el diseño del sitio según las variaciones de niveles, caracterizando cada una de las áreas para crear un conjunto con el entorno existente.



La morfología del proyecto aplicando el concepto de sustracción: se crearon pozos de luz con jardín que permiten que todos los ambientes del proyecto se iluminen y ventilen naturalmente.



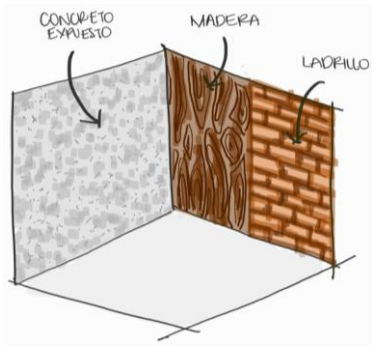
El acceso principal se define de forma clara y reconocible lo que garantiza la orientación intuitiva mientras que el resto de las fachadas reflejan un carácter institucional.



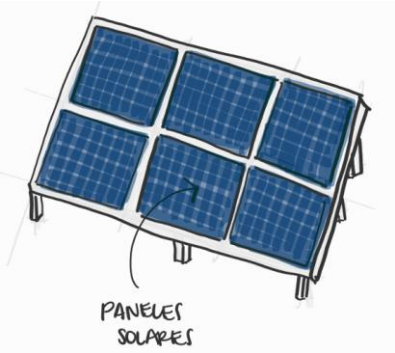
4.6.3 PREMISAS TECNOLÓGICAS

Las premisas tecnológicas proporcionan los criterios relacionados a los sistemas constructivos y materiales de construcción a utilizar. Se consideran las siguientes premisas:

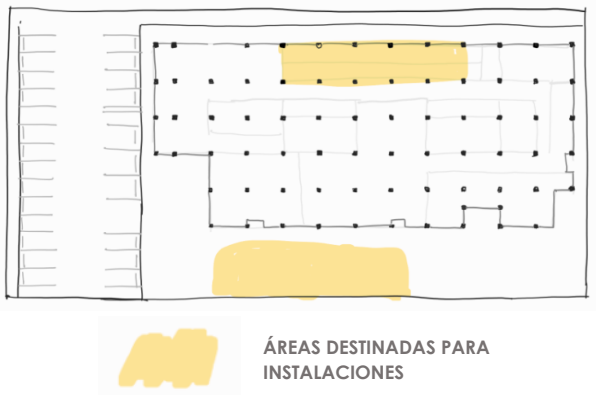
En la construcción se deben emplear materiales locales de la región para la construcción del proyecto y evitar tiempo de traslado de materiales. Los materiales pueden quedar expuestos con su acabado natural, como concreto expuesto, ladrillo y madera.



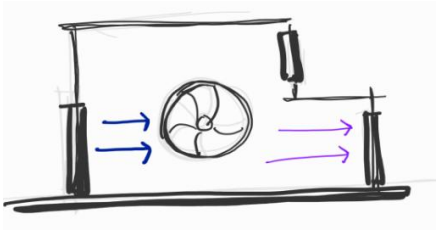
El uso de paneles solares permite generar energía suficiente para los equipos en caso de una emergencia eléctrica.



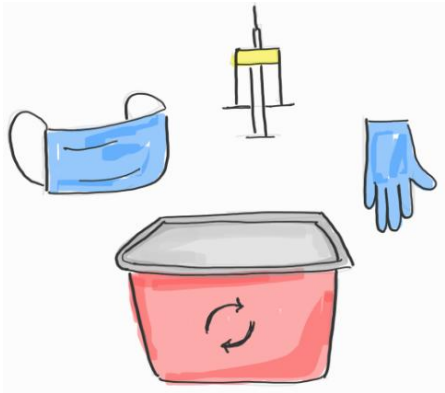
El proyecto considera que la infraestructura eléctrica, hidráulica y sanitaria es adecuada para soportar el funcionamiento ininterrumpido de los equipos de cuidado renal.



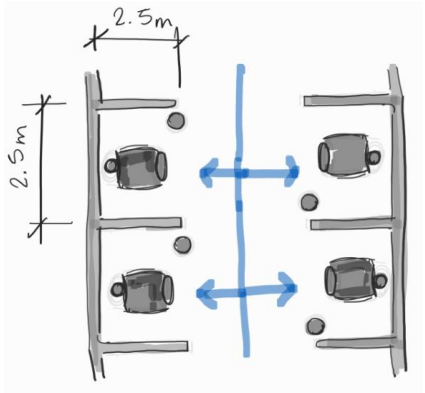
El proyecto prevé la existencia de tecnología para el control de temperatura, ventilación y calidad del aire, asegurando condiciones óptimas para pacientes y personal médico.



Se aplican tecnologías para la esterilización y manejo de residuos, esto permite la prevención de infecciones y contaminación cruzada en cada uno de los espacios de la unidad.



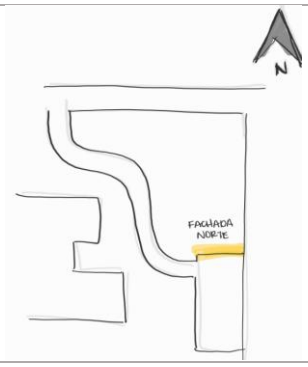
Las salas de hemodiálisis presentan una configuración modular que facilita la distribución de equipamiento médico y la supervisión del personal para la comodidad del paciente.



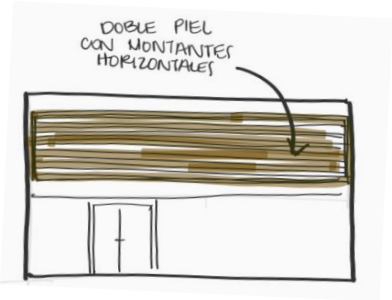
4.6.4 PREMISAS AMBIENTALES

Las premisas ambientales definen los criterios que optimizan los recursos ambientales del lugar, así como la ubicación del proyecto con el propósito de crear un ambiente confortable. Se consideran las siguientes premisas:

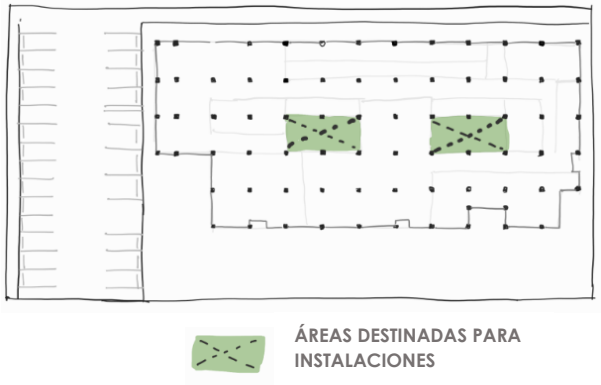
El edificio se orientó hacia el norte para aprovechar el bajo soleamiento en la fachada principal y favorecer el ingreso de iluminación natural controlado con ventilación adecuada.



En fachadas con soleamiento crítico (fachada oeste y sur), para contrarrestar el impacto solar, se utilizó una doble piel aplicando el concepto de concentración de manera que la distribución de los módulos se reúna en una zona específica.

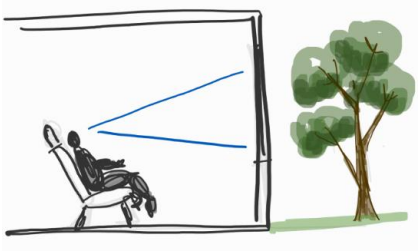


La morfología del proyecto aplicó el concepto de sustracción, se crearon pozos de luz con jardín que permiten que todos los ambientes del proyecto se iluminen y ventilen naturalmente.



Se aplicará vegetación local en jardineras, áreas verdes y patios interiores, que servirá para ambientar los espacios.

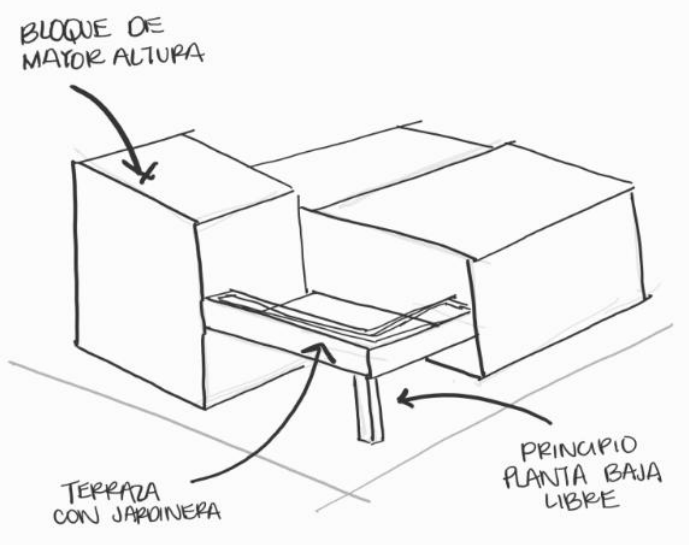
La configuración ambiental favorece la integración visual y física con áreas verdes, contribuyendo al bienestar psicológico y recuperación del paciente.



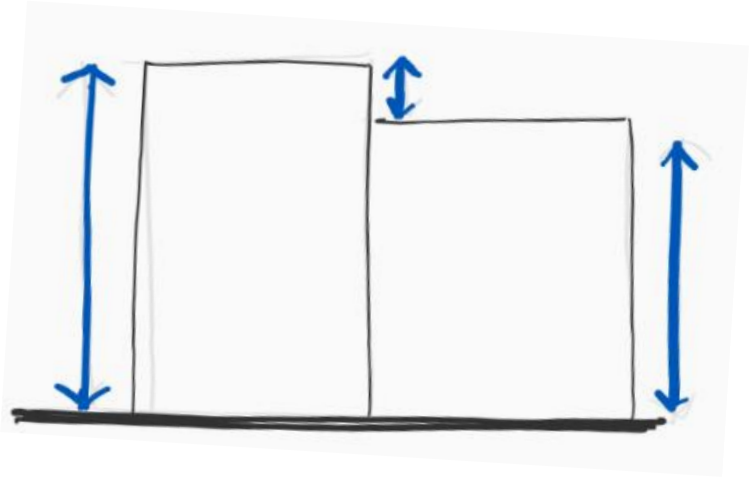
4.7 ESQUEMAS PRELIMINARES

- Bocetos base para la volumetría del proyecto, se plantea utilizar distintos bloques que permitan generar jerarquía en el volumen principal del proyecto.

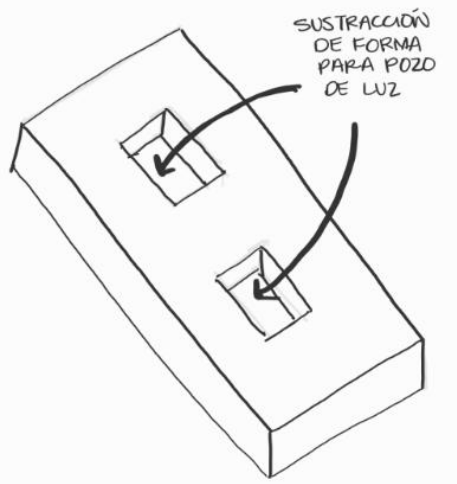
  Además, se aplican los principios de arquitectura moderna (planta libre y terraza con jardín), eso permitirá generar distintos espacios y movimiento en la volumetría.



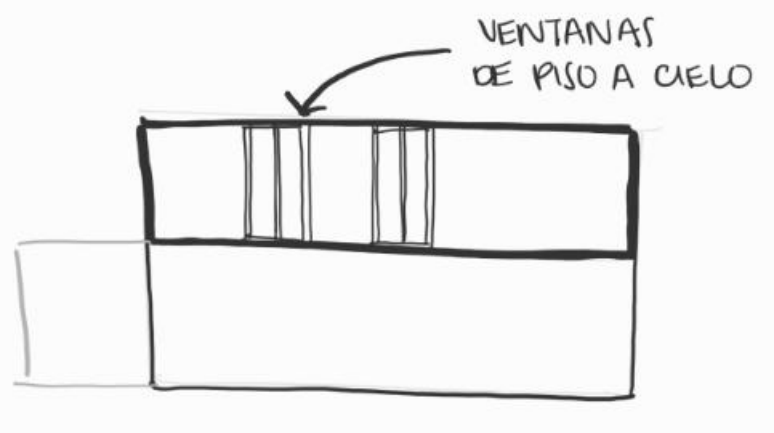
- Los bloques utilizados para la volumetría poseerán distintas alturas, esto permitirá movimiento.



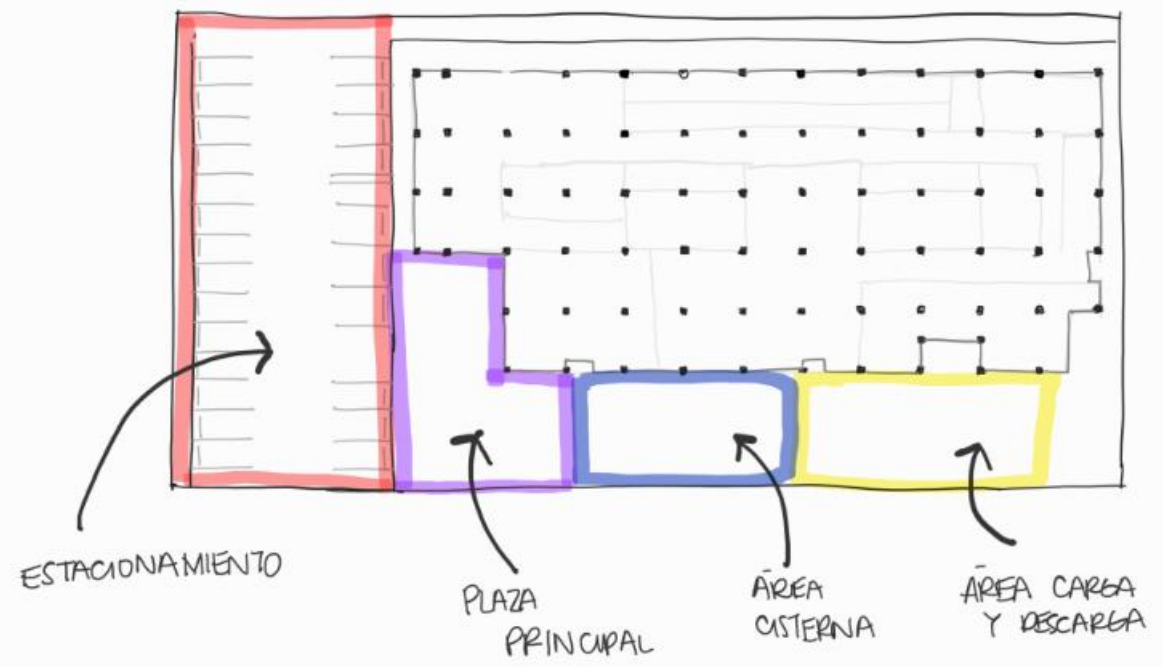
- Se aplicó la sustracción de bloques para generar pozos de luz y patios interiores, esto permitirá incluir vegetación local, que ayudará a ventilar e iluminar cada ambiente de forma natural.



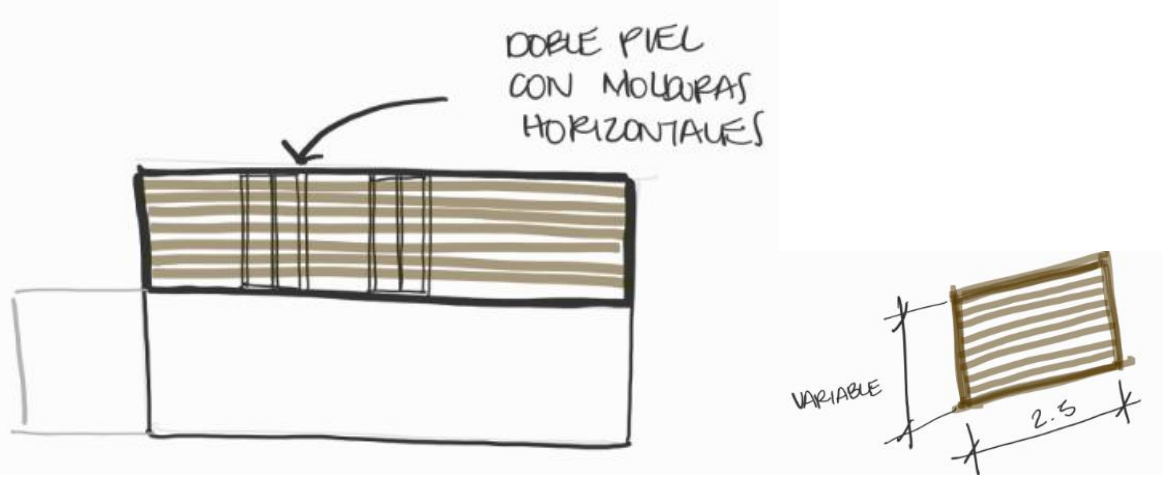
- Se aplicaron ventanas de cielo a piso, en las ventanas de fachadas, esto permitirá que ingrese luz y ventilación natural, además formalmente aportará una mejor visual para el proyecto.



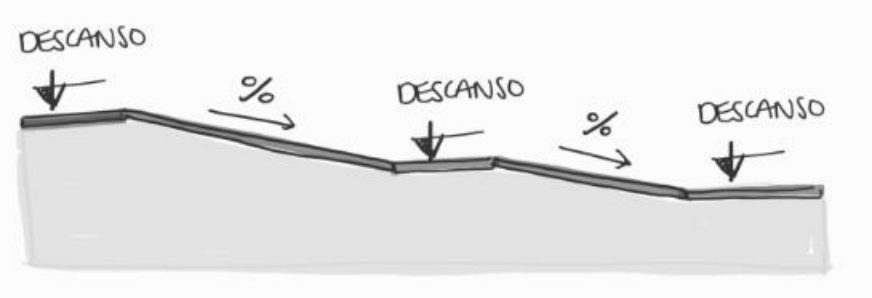
- En el proyecto, se plantearon las ubicaciones de las distintas áreas como el estacionamiento y plaza principal, desde el ingreso del Hospital, además, se ubicó el área de cisterna y área de carga y descarga en acceso privado desde el hospital existente.



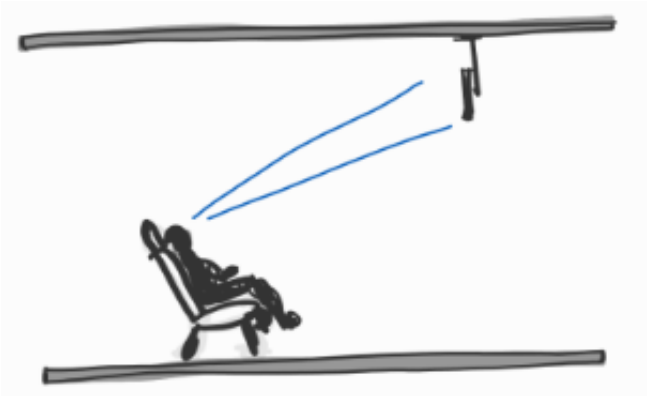
- Se aplicó una doble piel con molduras de madera, en las áreas de fachada crítica, lo que permite garantizar el confort climático dentro del edificio.



- Para garantizar la accesibilidad universal de todas las personas dentro del proyecto, se ubicó una rampa peatonal que conecta el nivel 1 al nivel 2, está considerada con una pendiente del 8% y descanso a cada 8 metros. La rampa deberá contar con pasamanos a cada lado, con extensión de 0.30 m según la normativa de CONRED.

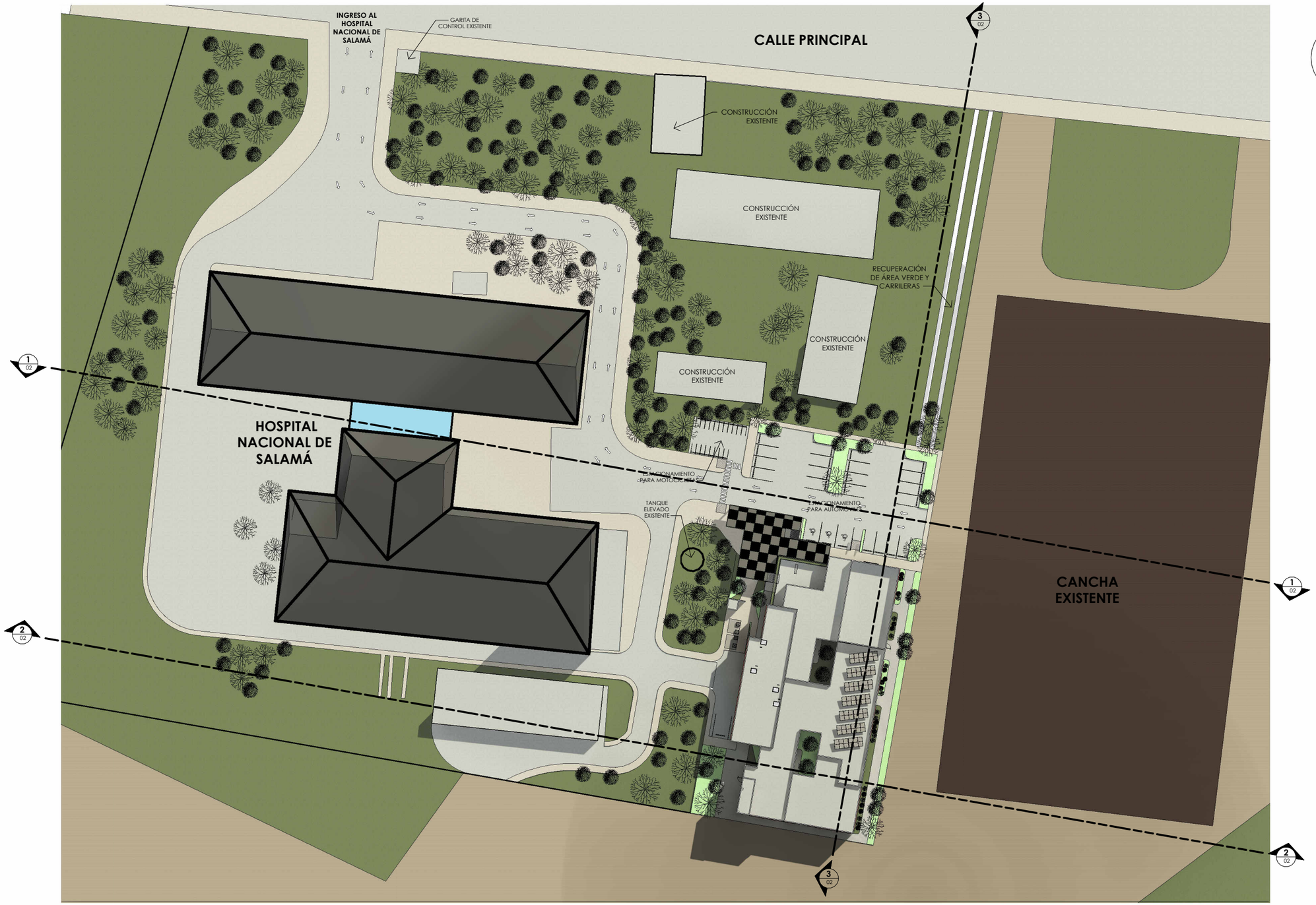


- Para el bienestar del paciente durante el uso de la sala de hemodiálisis, se ubicaron pantallas, de manera que puedan tener alguna entretención durante el proceso. Además, la sala de hemodiálisis, posee ventanas que permiten que los pacientes tengan diferentes visuales durante el tratamiento.



ANTEPROYECTO

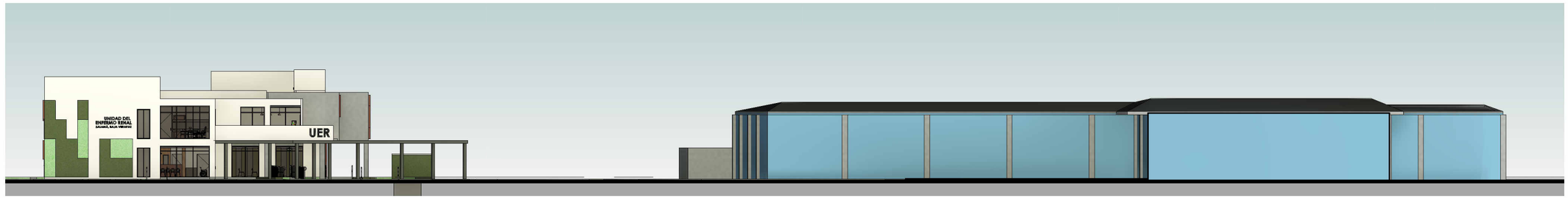
CAPÍTULO 05



PLANTA GENERAL

HOSPITAL EXISTENTE + PROYECTO

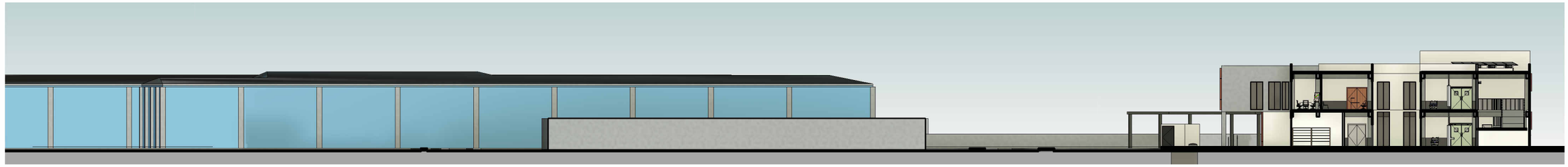
ESCALA 1:850



SECCIÓN DE CONJUNTO 1

HOSPITAL ACTUAL + PROYECTO

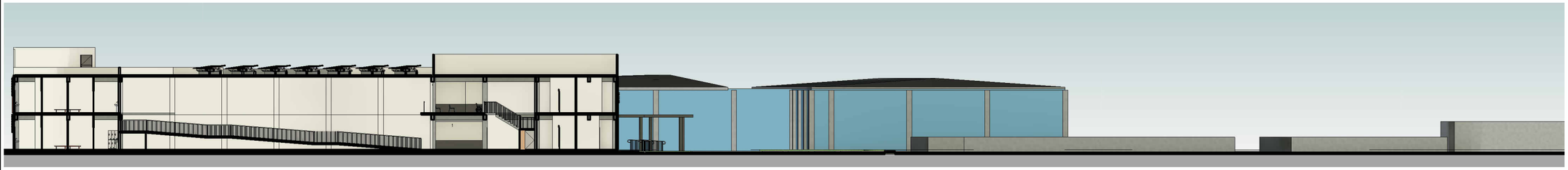
ESCALA 1:400



SECCIÓN DE CONJUNTO 2

HOSPITAL ACTUAL + PROYECTO

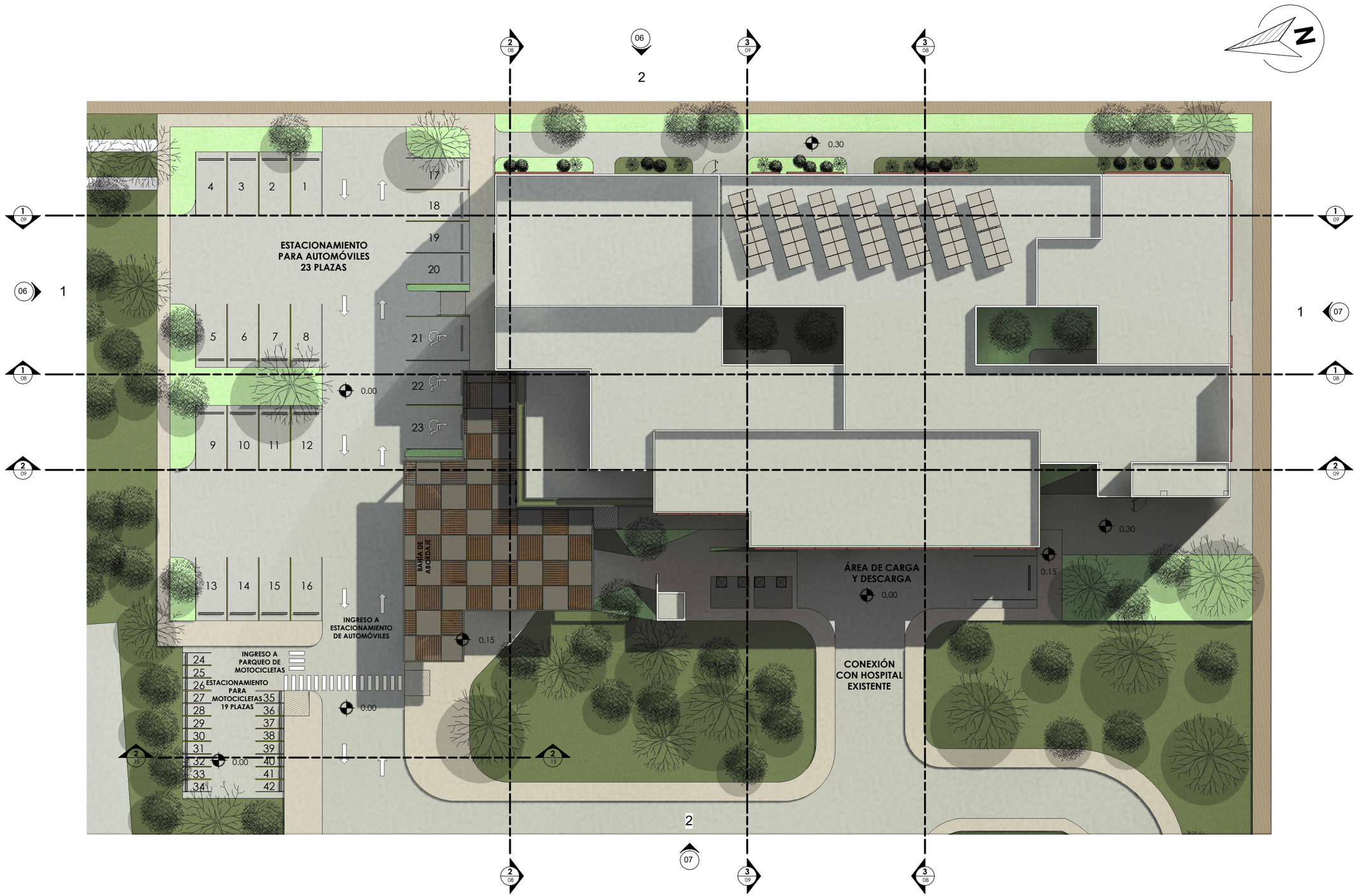
ESCALA 1:400



SECCIÓN DE CONJUNTO 3

HOSPITAL ACTUAL + PROYECTO

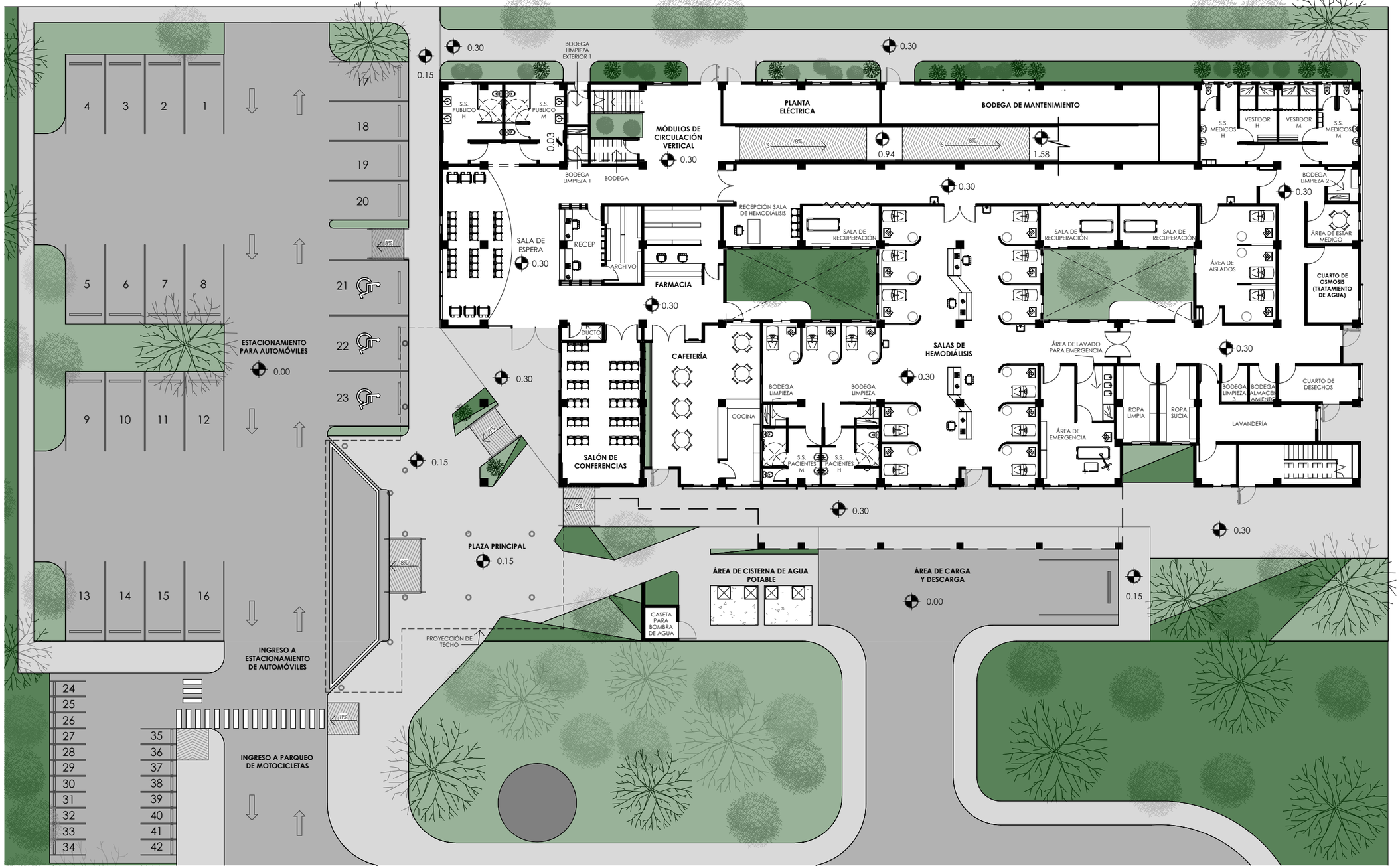
ESCALA 1:400



PLANTA DE CONJUNTO

PROYECTO

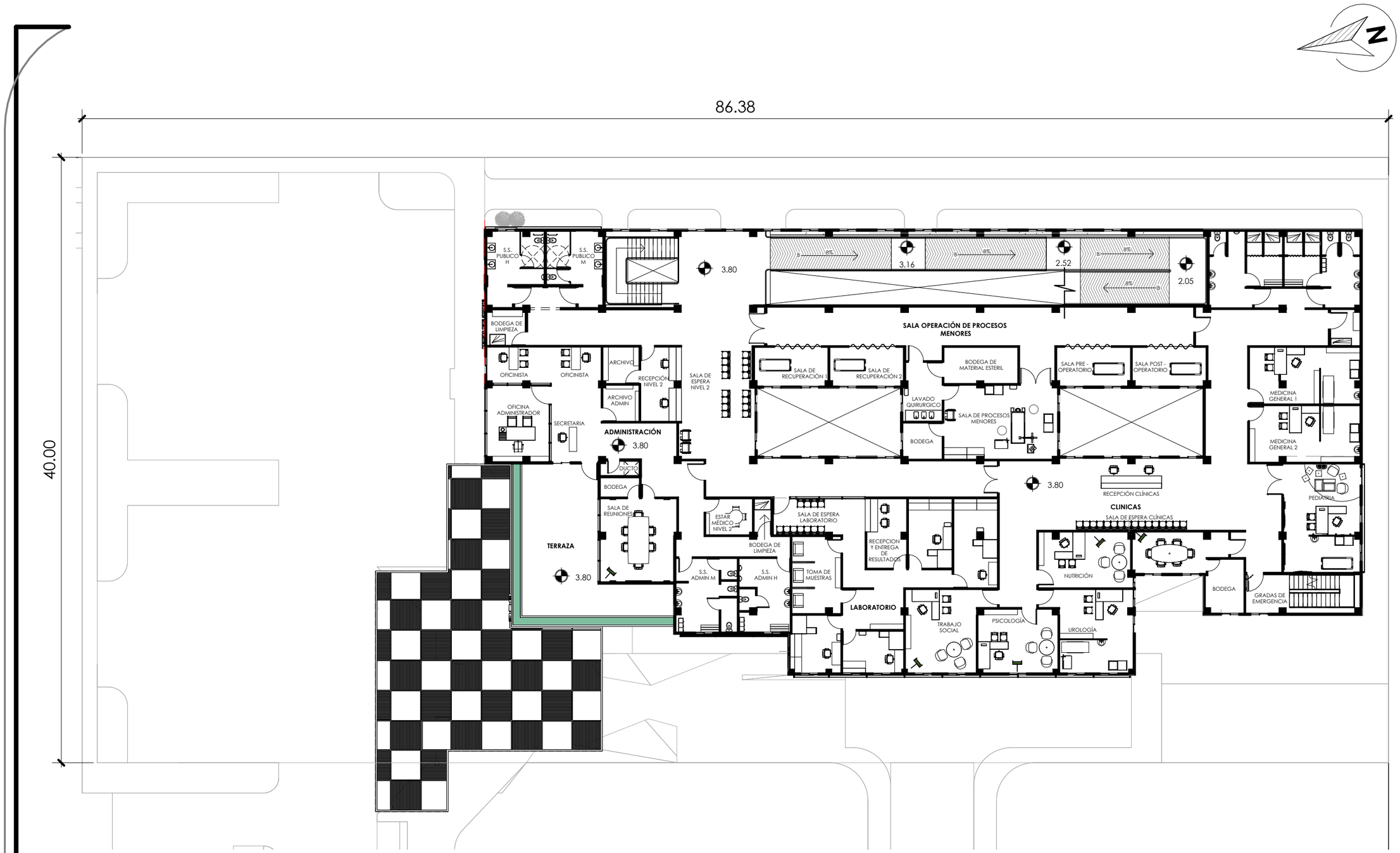
ESCALA 1:300



PLANTA ARQUITECTÓNICA

NIVEL 1

ESCALA 1:250



PLANTA ARQUITECTÓNICA

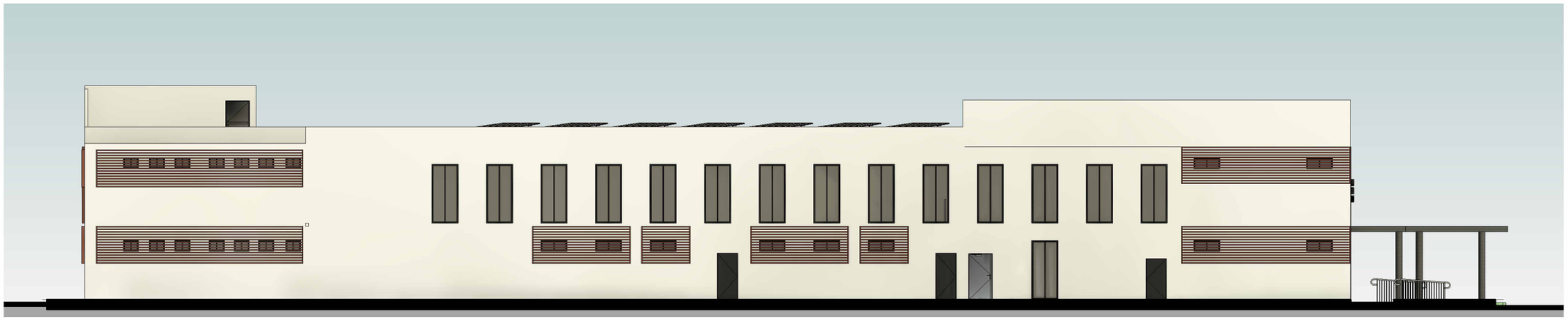
NIVEL 2

ESCALA 1:250

ELEVACIÓN NORTE

PROYECTO

ESCALA 1:200



ELEVACIÓN ESTE

PROYECTO

ESCALA 1:200

ELEVACIÓN SUR

PROYECTO

ESCALA 1:200

ELEVACIÓN OESTE

PROYECTO

ESCALA 1:200

SECCIÓN LONGITUDINAL 1

ESCALA 1:250

SECCIÓN TRANSVERSAL 1

ESCALA 1:250

SECCIÓN TRANSVERSAL 2

ESCALA 1:250

SECCIÓN LONGITUDINAL 2

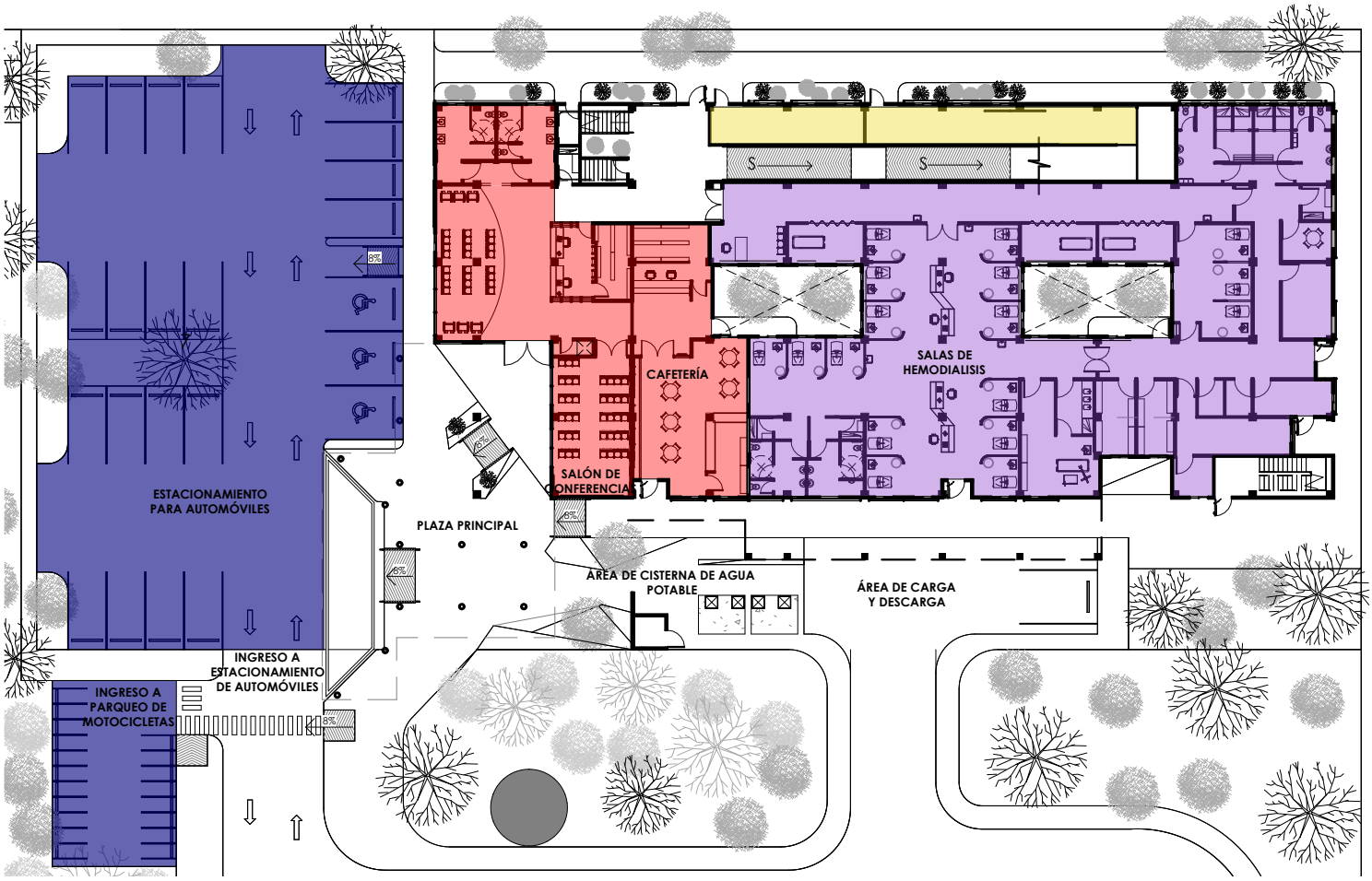
ESCALA 1:250

SECCIÓN LONGITUDINAL 3

ESCALA 1:250

SECCIÓN TRANSVERSAL 3

ESCALA 1:250



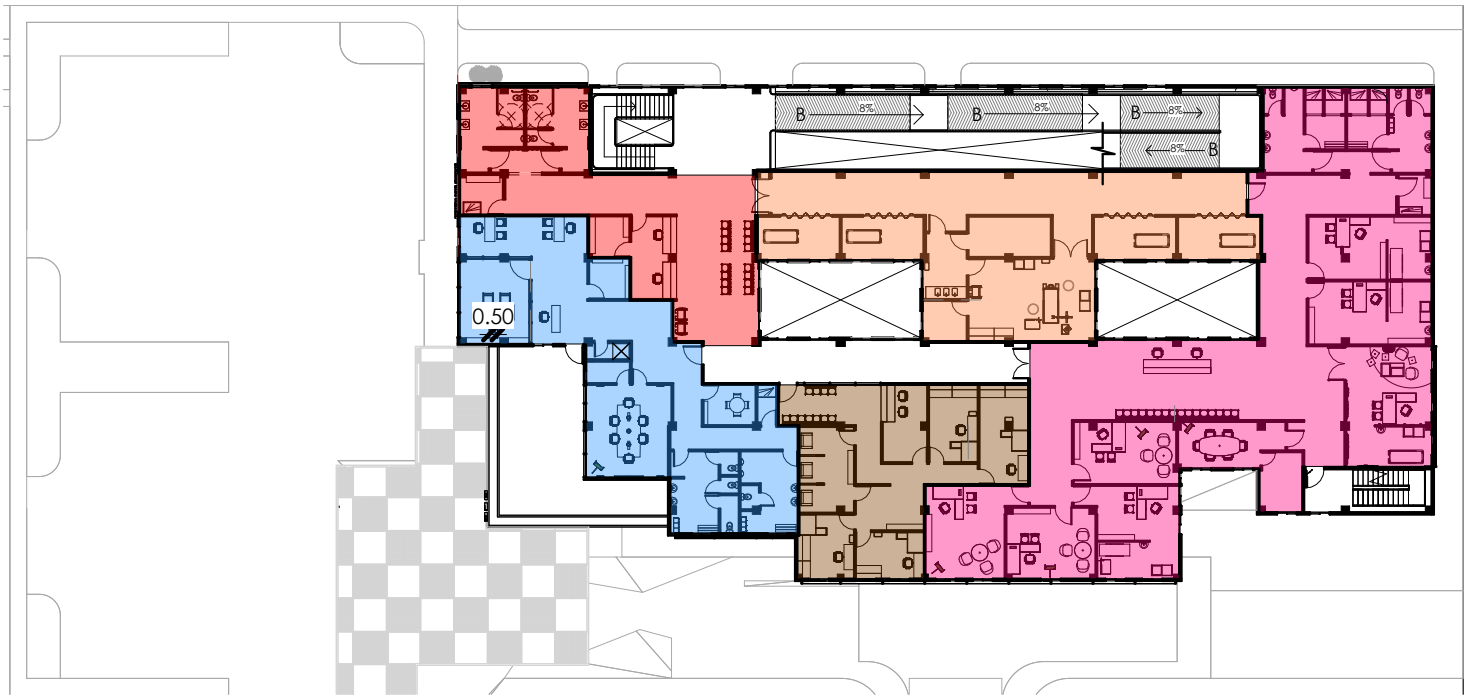
PLANO DE ÁREAS

ESCALA 1:450

NIVEL 1

SIMBOLOGÍA

- ESTACIONAMIENTO
- ÁREA SOCIAL NIVEL 1
- ÁREA SALA DE HEMODIALISIS
- ÁREA DE MANTENIMIENTO



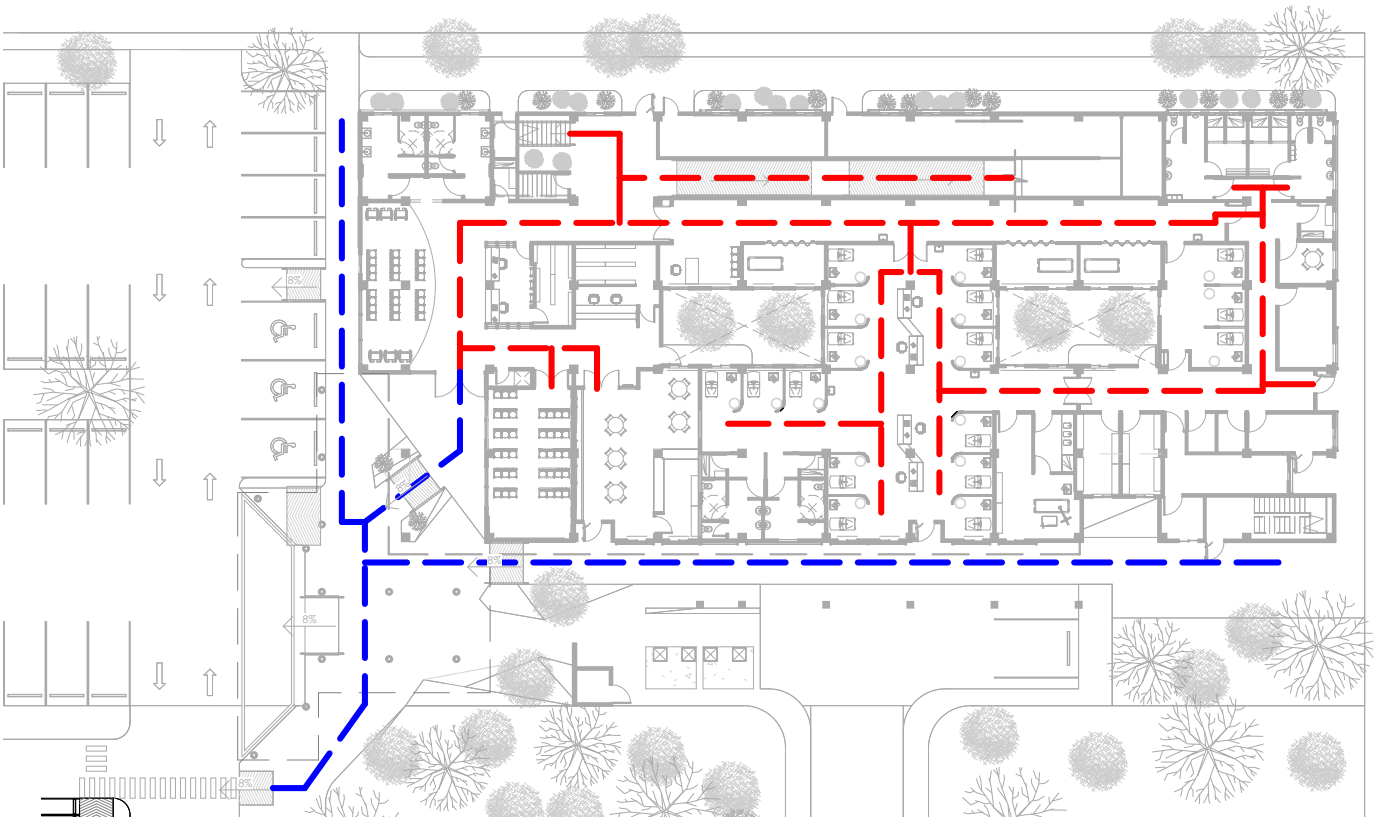
PLANO DE ÁREAS

ESCALA 1:450

NIVEL 2

SIMBOLOGÍA

- ÁREA ADMINISTRATIVA / MÉDICA
- ÁREA SOCIAL NIVEL 2
- ÁREA OPERACIÓN DE PROCESOS MENORES
- ÁREA DE CLÍNICAS
- ÁREA DE LABORATORIO



PLANO DE CIRCULACIONES

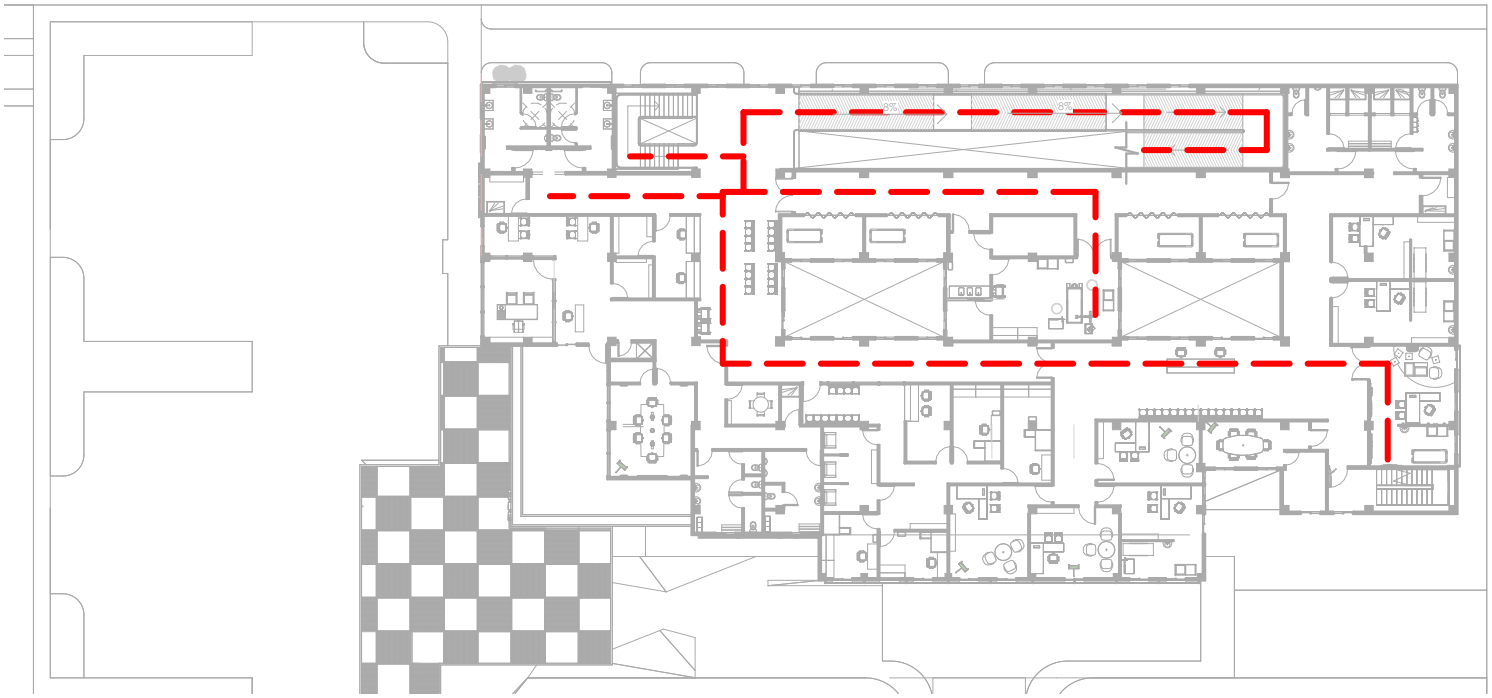
ESCALA 1:450

NIVEL 1

SIMBOLOGÍA

CIRCULACIÓN EXTERIOR

CIRCULACIÓN INTERIOR



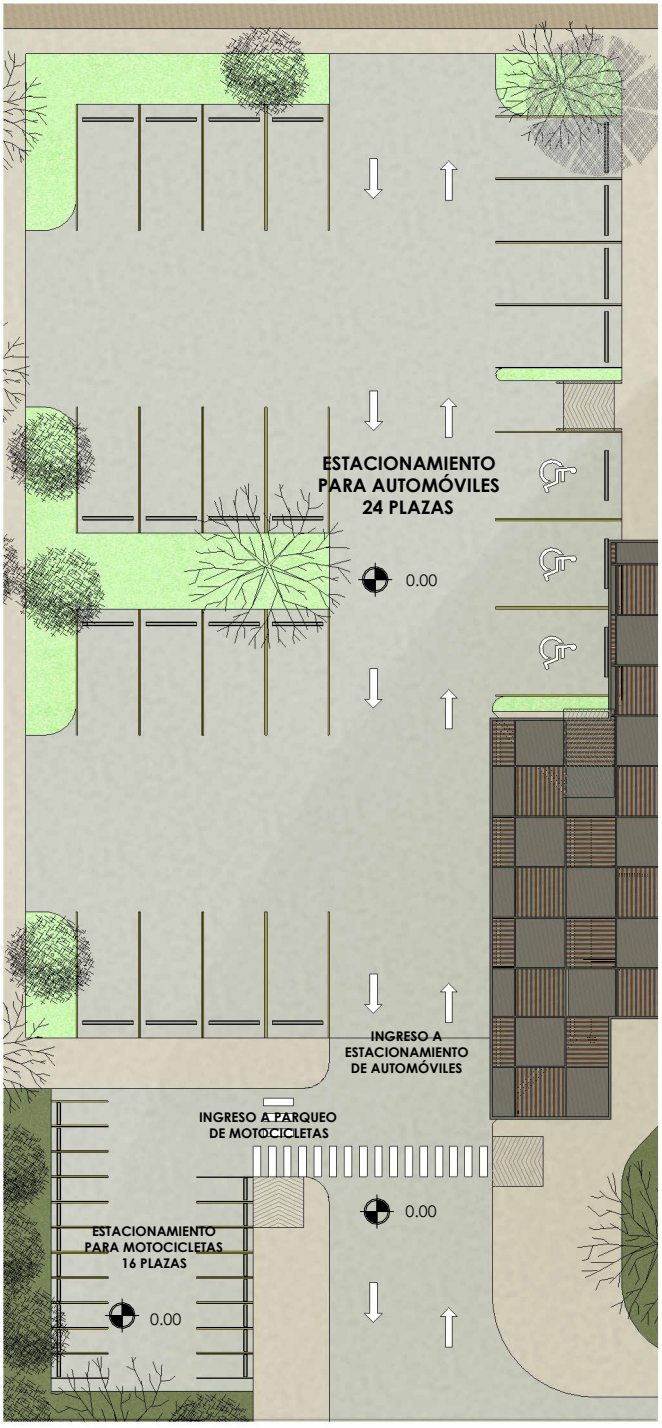
PLANO DE CIRCULACIONES

ESCALA 1:450

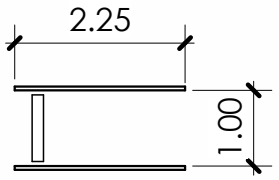
NIVEL 2

SIMBOLOGÍA

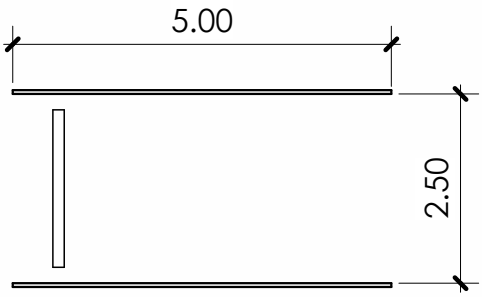
CIRCULACIÓN INTERIOR



MEDIDAS DE LAS PLAZAS DE ESTACIONAMIENTO:

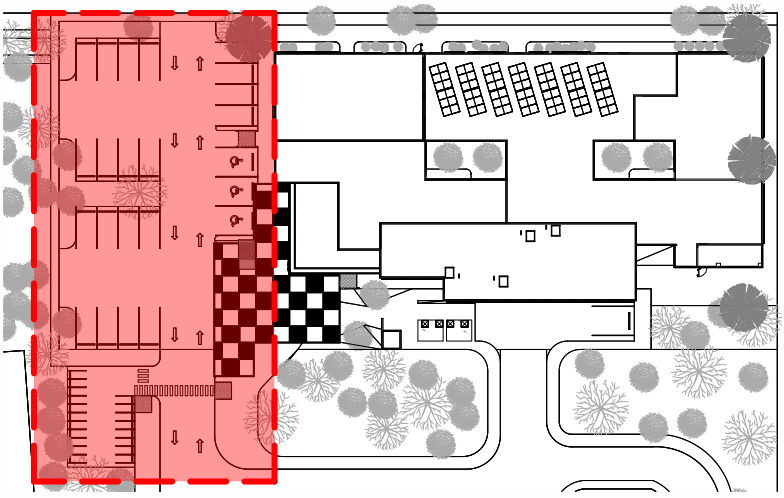


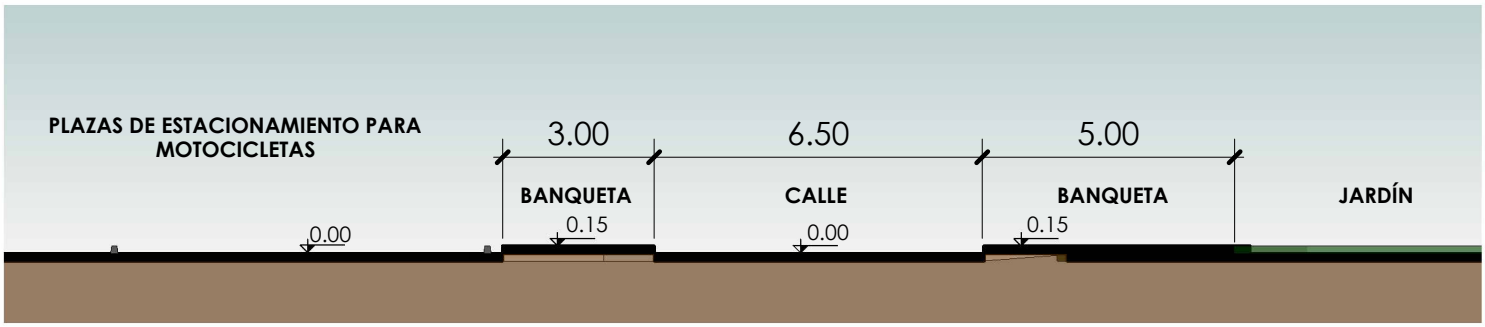
PLAZA PARA MOTOCICLETA



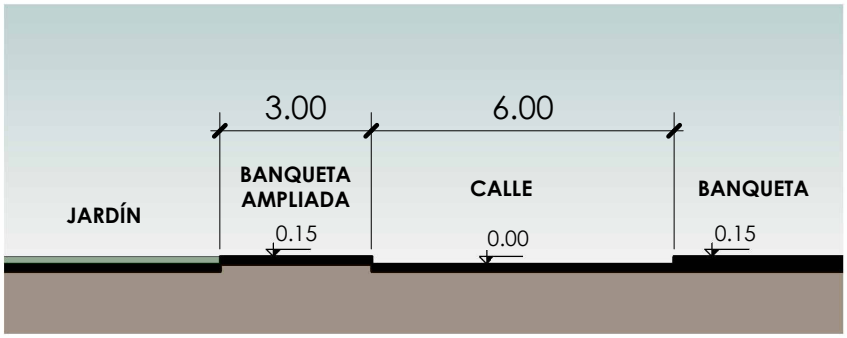
PLAZA PARA AUTOMÓVIL

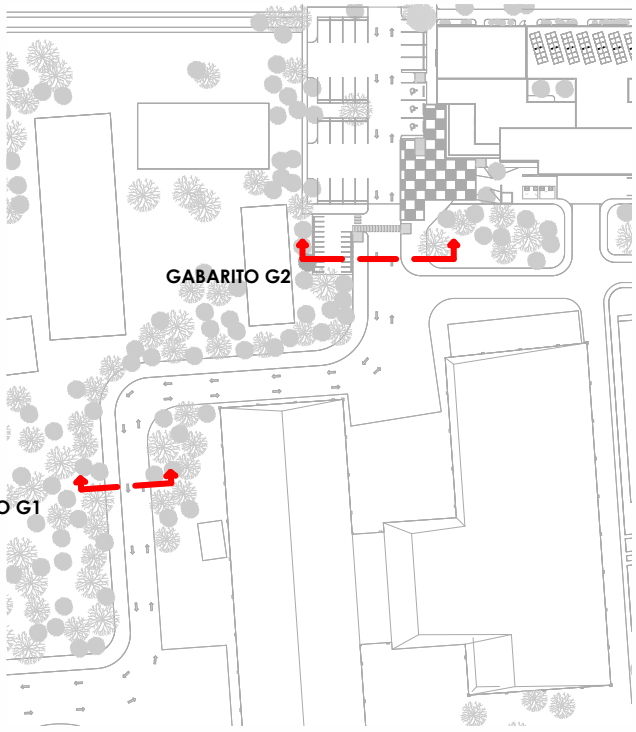
UBICACIÓN DEL ESTACIONAMIENTO DE AUTOMÓVILES Y MOTOCICLETAS DENTRO DEL PROYECTO:

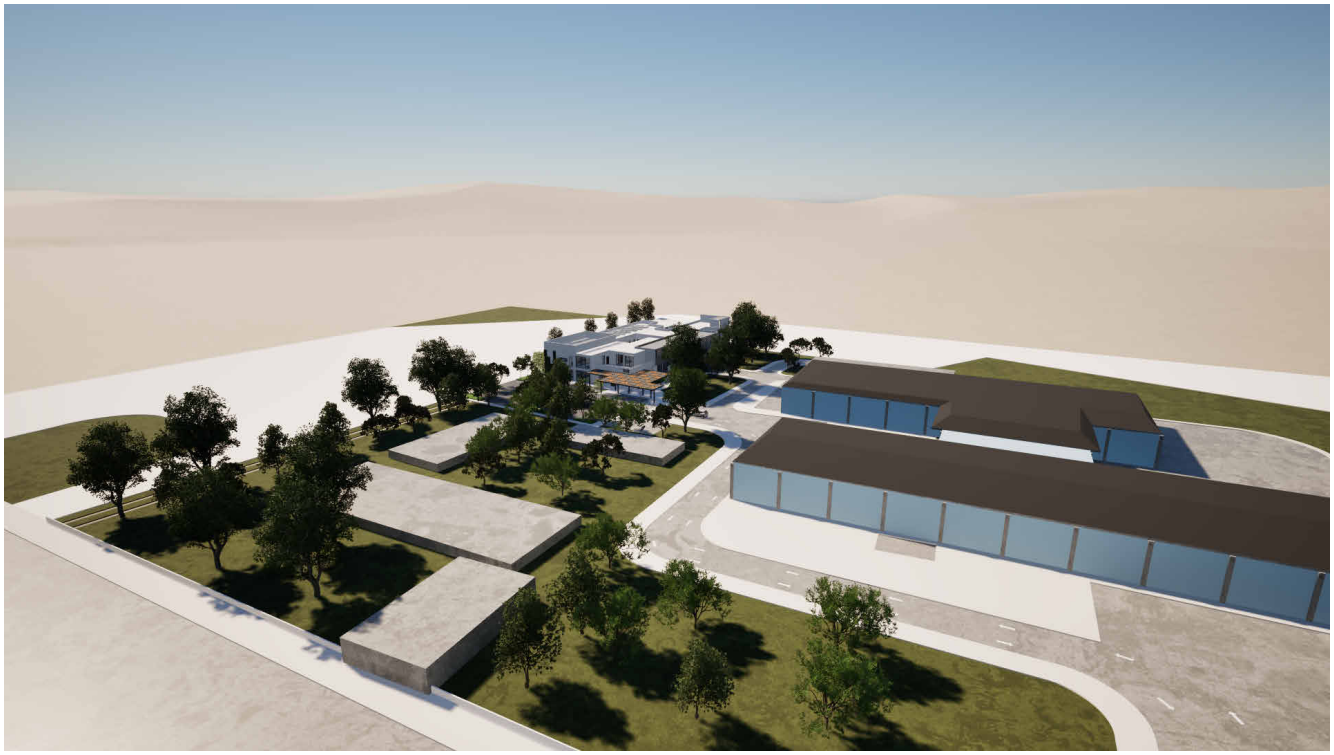



PLAZAS DE ESTACIONAMIENTO PARA MOTOCICLETAS
3.00
6.50
5.00
BANQUETA
CALLE
BANQUETA
JARDÍN
0.00
0.15
0.00
0.15

N


3.00
6.00
JARDÍN
BANQUETA AMPLIADA
CALLE
BANQUETA
0.15
0.00
0.15


GABARITO G2
GABARITO G1



VISTA GENERAL DEL HOSPITAL EXISTENTE + EL PROYECTO PROPUESTO

VISTA GENERAL DEL INGRESO AL PROYECTO

VISTA AL ESTACIONAMIENTO DE AUTÓMOVILES + EL INGRESO PRINCIPAL

VISTAS AL ESTACIONAMINETO PARA MOTOCICLETAS

VISTA DESDE EL INGRESO DEL PROYECTO Y CONEXIÓN CON EL HOSPITAL EXISTENTE

VISTA DEL ESTACIONAMIENTO DE AUTOMÓVILES + PLAZA PRINCIPAL

FACHADA PRINCIPAL DEL PROYECTO

FACHADA PRINCIPAL DEL PROYECTO

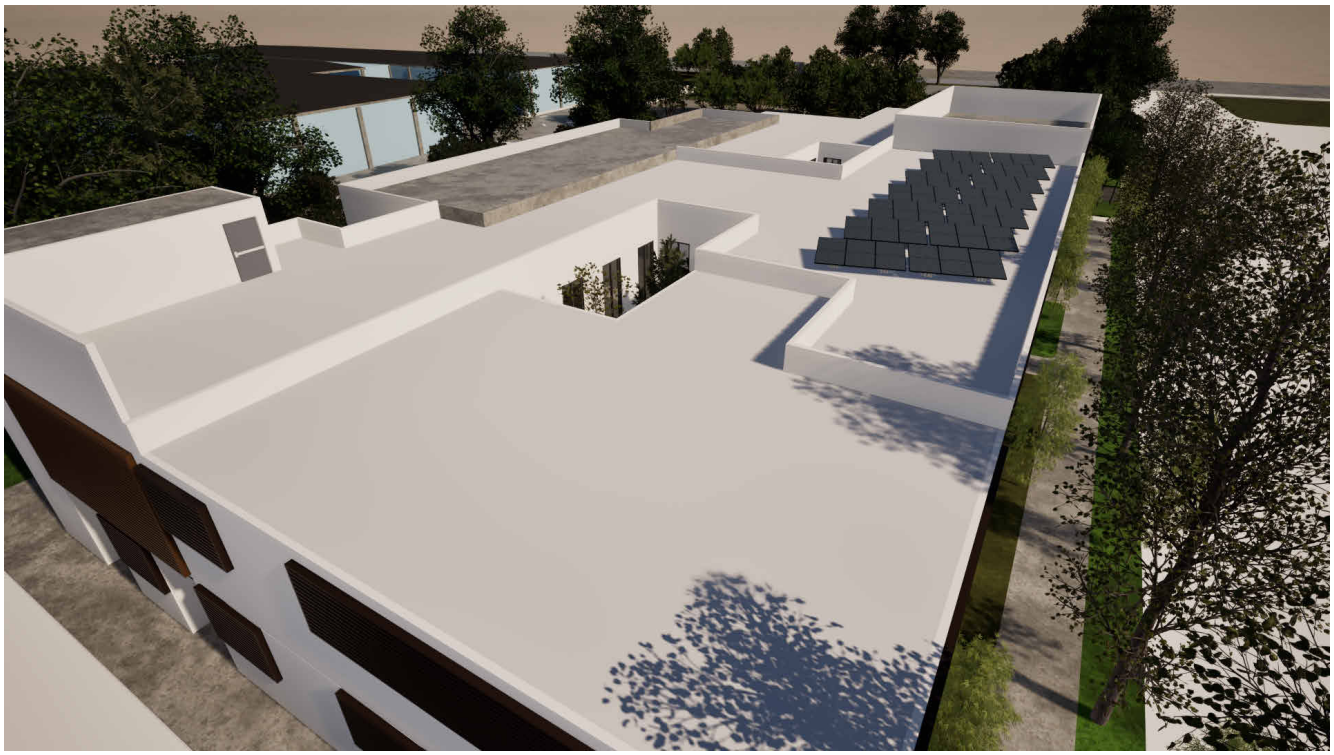
VISTA DE PLAZA PRINCIPAL Y PERGOLA

VISTA DE FACHADA CON PARTELUCES E INGRESO A ÁREA DE CARGA Y DESCARGA

FACHADA CON PARTELUCES, ÁREA DE CARGA Y DESCARGA Y ÁREA DE CISTERNA

VISTA FACHADA ESTE DEL PROYECTO

VISTAS AÉREA DEL PROYECTO



VISTA AÉREA DEL PROYECTO + PARTELUCES EN TERRAZA

VISTAS FACHADA ESTE

VISTA AÉREA DEL PROYECTO

VISTA AÉREA DEL PROYECTO

VISTA DESDE PLAZA PRINCIPAL HACIA ESTACIONAMIENTOS

PLAZA PRINCIPAL + PERGOLA

VISTA DE LA PERGOLA PRINCIPAL DEL PROYECTO

SALA DE ESPERA PRINCIPAL DEL PROYECTO

VISTA HACIA BAÑOS PRINCIPALES DEL NIVEL 1

RECEPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

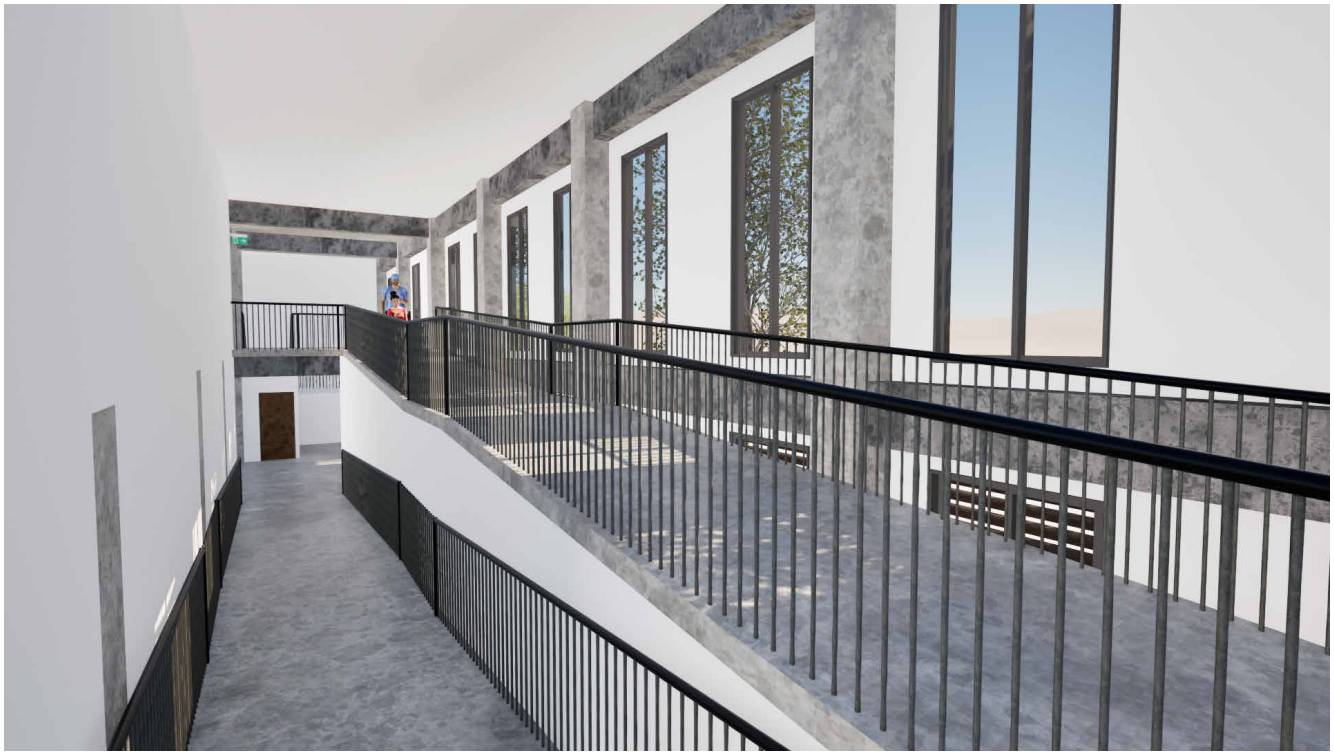
RECEPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

DETALLE DE MURO DE RECEPCIÓN DE LA RECEPCIÓN

RECEPCIÓN GENERAL + SALA DE ESPERA

ÁREA DE FARMACIA DEL PROYECTO

INGRESO A SALA DE HEMODIALISIS Y RAMPA PEATONAL



VISTA DE RAMPA PEATONAL

VISTA DE RAMPA PEATONAL

VISTA DE RAMPA PEATONAL

VESTIBULO DE CIRCULACIONES VERTICALES EN NIVEL 2

MÓDULO DE GRADAS INTERIORES

VISTA DE JARDINES INTERIORES

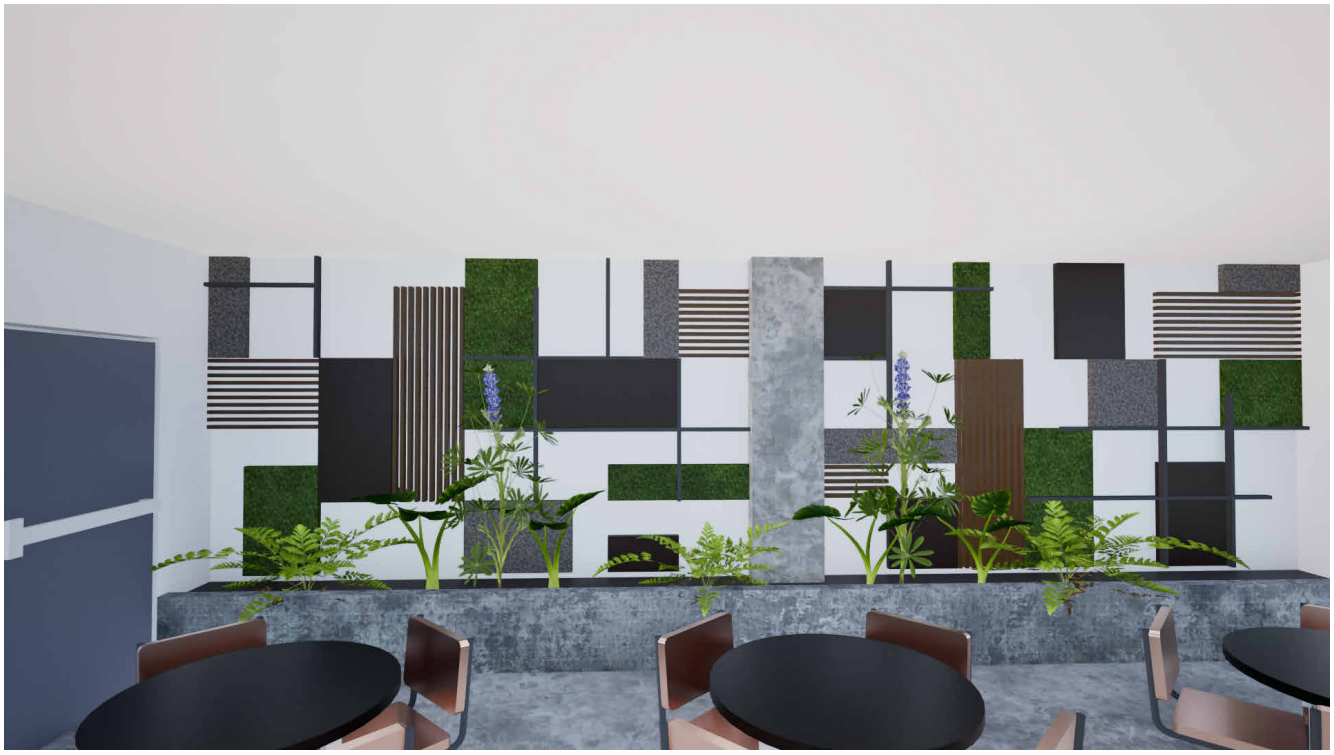
SALA DE CONFERENCIAS

SALA DE CONFERENCIAS

SALA DE CONFERENCIAS

CAFETERÍA

CAFETERÍA



CAFETERÍA

SALAS DE HEMODIÁLISIS

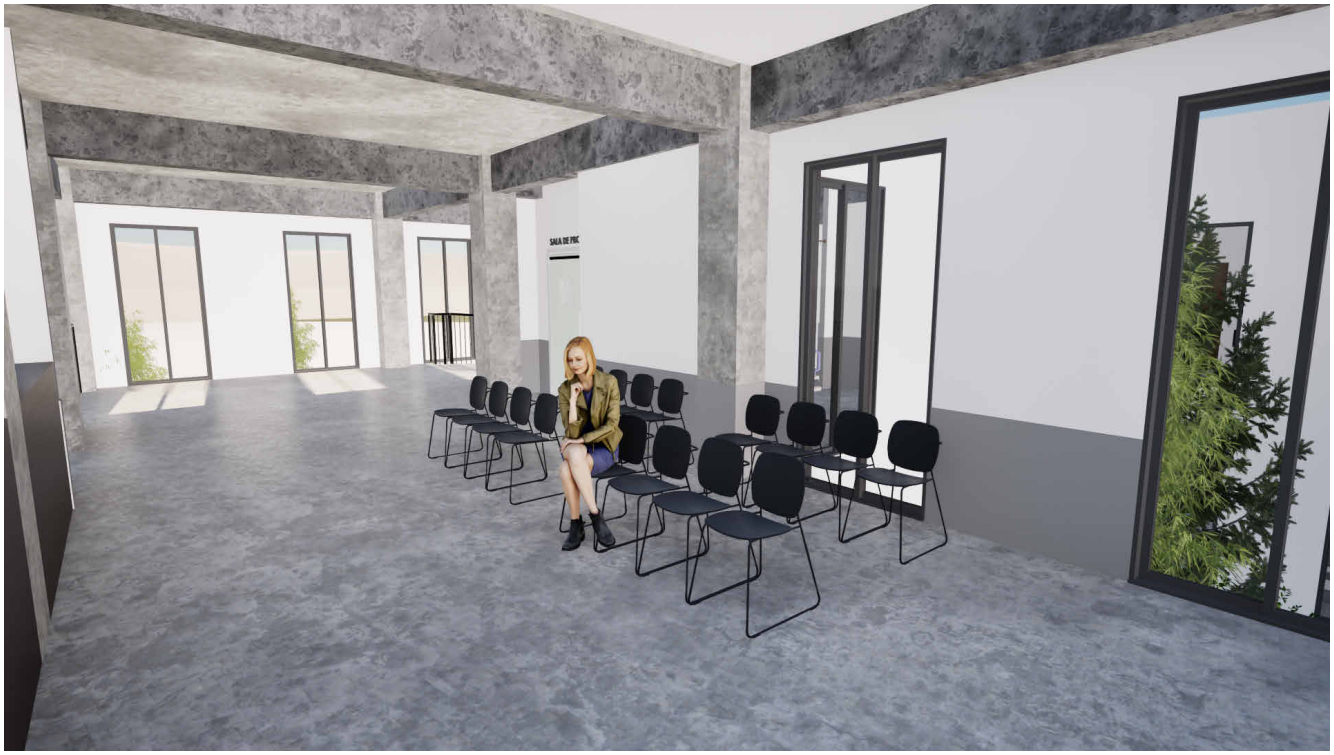
SALAS DE HEMODIÁLISIS

SALAS DE HEMODIÁLISIS

SALAS DE HEMODIÁLISIS

INGRESO A SALA DE PROCESOS MENORES

RECEPCIÓN NIVEL 2



SALA DE ESPERA NIVEL 2

PASILLO HACIA CLÍNICAS MÉDICAS DE NIVEL 2

SALA DE ESPERA LABORATORIO

ÁREA DE RECEPCIÓN Y ENTREGA DE RESULTADOS DE LABORATORIO

SALA DE TOMA DE MUESTRAS DE LABORATORIO

SALAS DE RECUPERACIÓN 1 Y 2 DE LA SALA DE OPERACIÓN DE PROCESOS MENORES

ÁREAS DE RECUPERACIÓN 1 Y 2 DE LAS SALAS DE OPERACIÓN DE PROCESOS MENORES

SALA DE OPERACIÓN DE PROCESOS MENORES

SALA DE ESPERA DE CLÍNICAS MÉDICAS

CLÍNICAS MÉDICAS

CLÍNICA PEDIÁTRICA

CLÍNICA PEDIÁTRICA

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Proyecto: **UNIDAD DEL ENFERMO RENAL, SALAMÁ, BAJA VERAPAZ**
Ubicación: **SALAMÁ, BAJA VERAPAZ**

PRESUPUESTO

CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO	TOTAL POR ETAPA
		ETAPA - ESTUDIOS PRELIMINARES			
1.00	**global**	Estudios preliminares	110,000.00	110,000.00	
1.00	**global**	Planificación	693,912.33	693,912.33	
1.00	**global**	Estudio Ambiental	40,000.00	40,000.00	
1.00	**global**	Permisos ante instituciones (CONRED, MARN, MARN)	5,900.00	5,900.00	
1.00	**global**	Licencia de Construcción	1,184,145.00	1,184,145.00	
				TOTAL	**Q2,033,957.33**
		ETAPA 1 - NIVEL 1			
1,360.00	**m²**	Construcción Nivel 1	8,150.00	11,084,000.00	Q11,084,000.00
				TOTAL	**Q11,084,000.00**
		ETAPA 2 - NIVEL 2			
1,360.00	**m²**	Construcción Nivel 2	8,150.00	11,084,000.00	Q11,084,000.00
				TOTAL	**Q11,084,000.00**
		ETAPA 3			
828.00	**m²**	Estacionamiento	800.00	662,400.00	
950.00	**m²**	Urbanización (Plazas y patios internos)	650.00	617,500.00	
235.00	**m²**	Área de Carga y Descarga + áreas de cisterna	1,000.00	235,000.00	
				TOTAL	**Q1,514,900.00**
				TOTAL ETAPAS	**Q25,716,857.33**
METODO DE PORCENTAJE DEL ARANCEL DE HONORARIOS PROFESIONALES EN ARQUITECTURA 7%					
TOTAL DE HONORARIOS PROFESIONALES EN ARQUITECTURA 7%					Q1,800,180.01
TOTAL DE PROYECTO					Q27,517,037.34
TIPO DE CAMBIO (7.61 QTZ por USD según Banco de Guatemala para junio 2026)					$3,611,633.72

NOTA: Se tomó de referencia costos según el arancel del Colegio de Arquitectos de Guatemala, proyectos publicados en SEGEPLAN y Guatecompras, así como precios actuales del mercado.

CRONOGRAMA FISICO

UNIDAD DEL ENFERMO RENAL, SALAMÁ, BAJA VERAPAZ

No.	Descripción	Cantidad	Unidad	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16
				1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
ETAPA - ESTUDIOS PRELIMINARES																			
1	Estudios preliminares	1.00	global																
2	Planificación	1.00	global																
3	Estudio Ambiental	1.00	global																
4	Permisos ante instituciones (CONRED, MARN, MARN)	1.00	global																
5	Licencia de Construcción	1.00	global																
ETAPA 1 - NIVEL 1																			
1	Construcción Nivel 1	1,360.00	m²																
ETAPA 2 - NIVEL 2																			
1	Construcción Nivel 2	1,360.00	m²																
ETAPA 3																			
1	Estacionamiento	828.00	m²																
2	Urbanización (Plazas y patios internos)	950.00	m²																
3	Área de Carga y Descarga + áreas de cisterna	235.00	m²																

CONCLUSIONES

- El diseño arquitectónico del proyecto permitió establecer una solución flexible y adaptable que da respuesta a las exigencias de ambientes y necesidades de equipamiento para el desarrollo de las actividades que requieren la atención renal.

- Se diseñaron espacios enfocados en la comodidad, funcionalidad y bienestar del paciente renal, considerando aspectos como iluminación, ventilación y distribución adecuada, lo que permite mejorar la experiencia del usuario durante sus tratamientos.

- La incorporación de elementos de arquitectura local y criterios de sostenibilidad permitió generar una propuesta que se adapta al contexto climático, cultural y urbano de Salamá, esto no solo reduce el impacto ambiental, sino que también fortalece la identidad del proyecto dentro de su entorno.

- La elaboración de la investigación proporcionó un sustento teórico y técnico al anteproyecto, consolidándose como un recurso útil para futuras consultas académicas. De esta manera, el trabajo no solo aporta una solución arquitectónica, sino también conocimiento aplicable a proyectos similares.

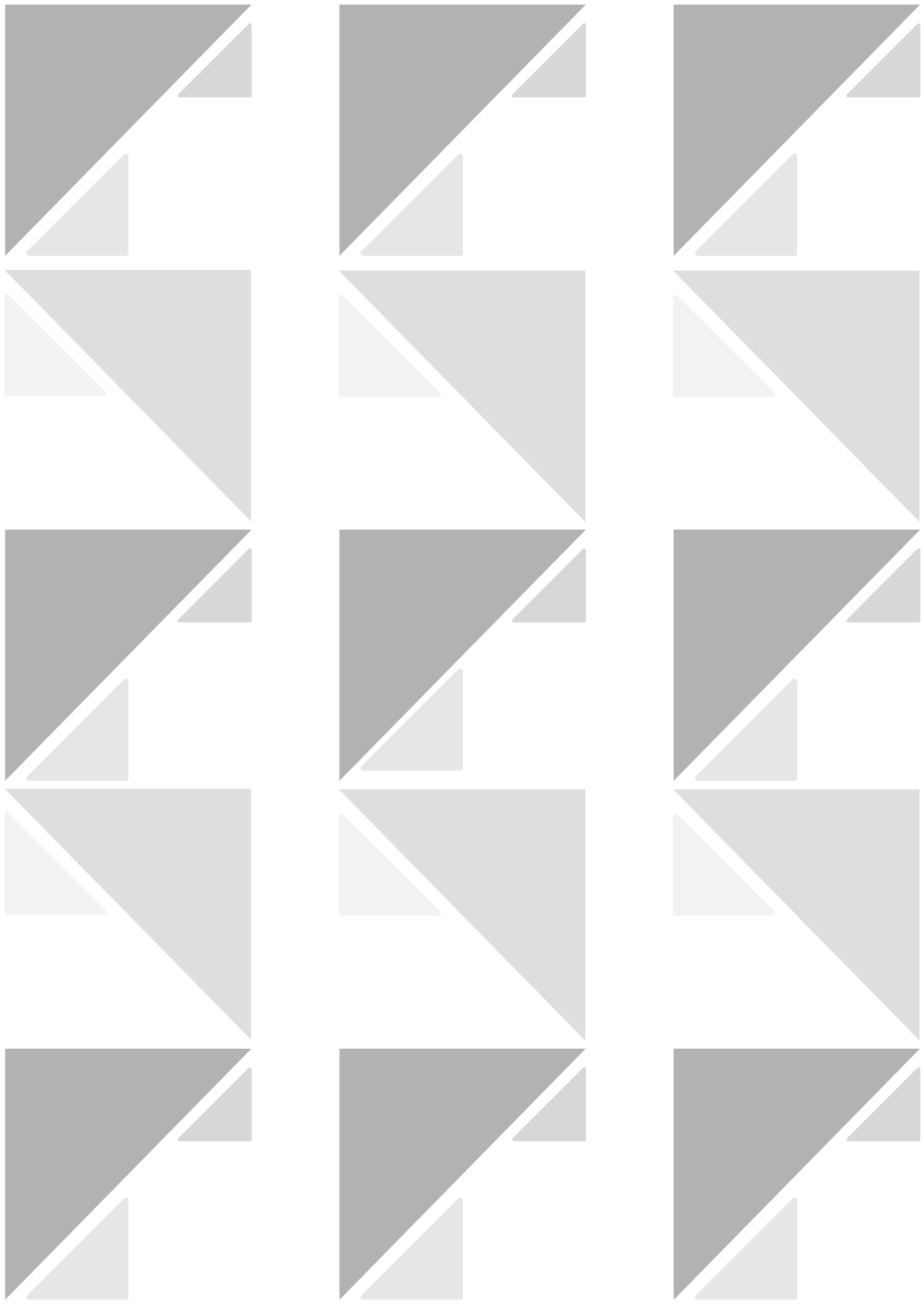
RECOMENDACIONES

- Desarrollar el proyecto por etapas, según el enfoque modular propuesto, priorizando las áreas de mayor demanda inicial. Esto permitirá optimizar recursos económicos y facilitar futuras ampliaciones sin afectar la funcionalidad ni la calidad del servicio.

- Considerar de manera prioritaria el diseño de espacios que garanticen el confort del paciente, incorporando elementos como ventilación natural, iluminación adecuada y áreas de espera confortables, con el fin de mejorar la experiencia durante tratamientos prolongados.

- Implementar materiales y técnicas constructivas propias de la región, así como estrategias bioclimáticas, para asegurar la integración del proyecto con su entorno y reducir costos operativos y el impacto ambiental a largo plazo.

- Propiciar que la investigación desarrollada sea difundida y utilizada como material de consulta en el ámbito académico, incentivando su actualización y adaptación en futuros proyectos similares, especialmente en el área de infraestructura de salud.



ANEXOS

CARTA DE ASIGNACIÓN DE PROYECTO POR MUNICIPALIDAD DE SALAMÁ

MUNICIPALIDAD de SALAMÁ
TRABAJANDO JUNTOS POR UN MEJOR MUNICIPIO

Salamá, Baja Verapaz, 12 de abril de 2024

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Arquitectura
Coordinación de Proyecto de Graduación

Reciban un cordial saludo, deseándoles éxitos en sus labores diarias.

Nos dirigimos a ustedes en calidad de Entidad Municipal de Salamá, Baja Verapaz, expresando el completo apoyo al proyecto de graduación: **Unidad del Enfermo Renal, Salamá, Baja Verapaz,** que se le ha sido solicitado a la estudiante María Fernanda Calderón Alvarez, quien se identifica con el carné No. 201708402 y CUI 2994 44465 0101. Para dicho anteproyecto se propone el terreno ubicado en las coordenadas UTM Zona 15 P 787352.00 m E 1671028.00 m N.

Extendemos la presente carta para los fines de ratificación de solicitud del mencionado proyecto. Nos encontramos a la disposición de responder a cualquier pregunta sobre la presente de ser necesario.

Agradecemos la atención brindada.

Atentamente,

DIRECCION MUNICIPAL DE PLANIFICACIÓN
MUNICIPALIDAD DE SALAMÁ BAJA VERAPAZ

Lic. Florencio Tix Mejía
Director Municipal de Planificación
Municipalidad de Salamá, Baja Verapaz

7956-3100
atencionmunisalama@gmail.com
www.munisalama.gob.gt

¡Estamos para servirle!

NOTA RECIBIDA POR MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL -MSPAS-

Ministerio de Salud Pública
y Asistencia Social

Expediente UAIP-SI-1976-2025

UNIDAD DE ACCESO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA DEL MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL. Guatemala, veintidós de agosto de dos mil veinticinco. ----------

Se tiene a la vista para resolver en definitiva la solicitud de información pública realizada por **María Fernanda Calderón Álvarez,** quien ha solicitado: "... información sobre la cantidad de los centros de salud y sus tipos disponibles en el departamento de Chiquimula y todos sus municipios. ..." SIC.----------

CONSIDERANDO: Que establece el artículo cuarenta y cinco de la Ley de Acceso a la Información Pública en su parte conducente que: "**Certeza de entrega de información.** A toda solicitud de información pública deberá recaer una resolución por escrito. En caso de ampliación del término de respuesta establecido en la presente ley, o de negativa de la información, ésta deberá encontrarse debidamente fundada y motivada. Quienes solicitaren información pública tendrán derecho a que ésta les sea proporcionada por escrito o a recibirla a su elección por cualquier otro medio de reproducción. La información se proporcionará en el estado en que se encuentre en posesión de los sujetos obligados. La obligación no comprenderá el procesamiento de la misma, ni el presentarla conforme al interés del solicitante. ----------

CONSIDERANDO: Que establece el artículo cuarenta y dos de la Ley de Acceso a la Información Pública, en su parte conducente, que: "**Tiempo de Respuesta.** Presentada y admitida la solicitud, la Unidad de Información donde se presentó, debe emitir resolución dentro de los diez días siguientes en alguno de los sentidos que a continuación se expresan: entregando la información solicitada; notificando la negativa de la información cuando el interesado, dentro del plazo concedido no haya hecho las aclaraciones solicitadas o subsanado las omisiones a que se refiere el artículo anterior; notificando la negativa de la información total o parcialmente, cuando se tratare de la considerada como reservada o confidencial; o, expresando la inexistencia". ----------

CONSIDERANDO: Que establece el artículo quince de la Ley de Acceso a la Información Pública en su parte conducente que: "**Uso y difusión de la información.** Los interesados tendrán responsabilidad, penal y civil por el uso, manejo o difusión de la información pública a la que tengan acceso, de conformidad con esta ley y demás leyes aplicables. ----------

CONSIDERANDO: Que la Ley de Servicio Civil, Decreto número 1748, en el artículo 69 regula: "...**DÍAS DE ASUETO**. Son días de asueto con goce de salario: ... Además, el día de la fiesta de la localidad...", en ese sentido, el 15 de agosto de 2025 se celebra la feria patronal de la ciudad de Guatemala, en conmemoración de la Virgen de la Asunción, razón por la cual es día inhábil para los efectos de cómputo del plazo legal. ----------

CONSIDERANDO: Que esta Unidad de Información pública, tiene por función principal velar por la entrega de documentos públicos, que obran dentro de los expedientes custodiados en los archivos o cualquier otra forma de almacenamiento de información pública, por lo que únicamente es intermediaria entre el sujeto activo y Unidades,

Ministerio de Salud Pública
y Asistencia Social

Departamentos y Unidades Ejecutoras que conforman este Ministerio..." ----------

CITA DE LEYES: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 15, 16, 18, 20, 22, 30, 31, 33, 41, 42 y 45 de la Ley de Acceso a la Información Pública. ----------

POR TANTO: Con base a lo considerado y leyes citadas, esta Unidad de Acceso a la Información Pública del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, DECLARA: I) Entregar la respuesta proporcionada por a Dirección de Planificación y Desarrollo Institucional, por lo ya considerado. II) **NOTIFIQUESE**.

MSc. Sheila Adali Aguilar García
Jefa de la Unidad de Acceso a la Información Pública
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

paor

Ministerio de
Salud Pública y Asistencia Social
DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO INSTITUCIONAL

Unidad de Acceso a la Información Pública
RECIBIDO
20 AGO 2025
GUATEMALA, C.A.
FIRMA: _____ HORA: 15:05

OFICIO DIPLADI 1323-2025
SIAD 587367
FOLIOS 07

Guatemala, 20 de agosto de 2025

MSc. Sheila Adalí Aguilar García
Jefa de la Unidad de Acceso a la Información Pública
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

MSc. Aguilar:

De la manera más atenta me dirijo a usted, en relación con el **Oficio UAIP-3138-2025**, mediante el cual adjunta la solicitud realizada por María Fernanda Calderón Álvarez, referente de algún listado de los ambientes/clínicas/espacios que se deben contemplar para la atención de un paciente renal. Así como si también tienen lineamientos o normativas sobre medidas mínimas que deben tener los espacios o las clínicas en los edificios, para dar cumplimiento a dicha solicitud me permito trasladar el **OFICIO C DFP 821-2025**, emitido por el Departamento de Formulación de Proyectos de esta Dirección, mediante el cual se adjunta información referente a lo solicitado.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente.

Lic. Jaime Vinicio Guzmán Rodríguez
Director
Dirección de Planificación y Desarrollo Institucional
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

JVGR/lv
C.C. Archivo

Ministerio de
Salud Pública
y Asistencia Social

DIRECCION DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO INSTITUCIONAL
DEPARTAMENTO DE FORMULACION DE PROYECTOS
11 av. "A" 11-57, ZONA 7, COLONIA LA VERBENA
TELÉFONO 2440-9500

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL
DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO INSTITUCIONAL
RECIBIDO
20 AGO 2025
GUATEMALA, C.A.
Firma: _____ Hora: 10:55

OFICIO C-DFP 821-2025
Ref. NMGM
FOLIOS:6

Guatemala, 19 de agosto de 2025

Licenciado
Jaime Vinicio Guzmán Rodríguez
Director
Dirección de Planificación y Desarrollo Institucional - DIPLADI -
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

Estimado Licenciado Guzmán Rodríguez:

Por este medio me dirijo a usted para dar respuesta a la Nota de Trabajo Dirección **DIPLADI No. 2178-2025**, para dar cumplimiento a lo preceptuado en la Ley de Acceso a la Información Pública, por lo anterior se informa lo siguiente:

A continuación, se transcribe la solicitud emitida por María Fernanda Calderón Álvarez en el formulario de solicitud de acceso a la información pública.

Detalle de la Solicitud: Buen día, me encuentro realizando mi tesis de la Licenciatura de Arquitectura sobre el diseño una unidad médica de atención a pacientes con enfermedades renales. Quería saber si ustedes tenían algún listado de los ambientes / clínicas / espacios que se deben contemplar para la atención de un paciente renal. Así como si también tienen algunos lineamientos o normativas sobre las medidas mínimas que deben tener los espacios o las clínicas en los edificios. De antemano agradezco su respuesta. Gracias.

INFORME

Las unidades de hemodiálisis en Guatemala atendidas por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, suelen estar integradas a Hospitales, en lugar de funcionar como instalaciones independientes. Esto responde a la necesidad de optimizar recursos, infraestructura y personal, utilizando las áreas generales del hospital para consulta externa, urgencias, farmacia, procedimientos, mantenimiento, servicios generales, laboratorios, áreas administrativas, etc. mientras que la atención específica de pacientes renales se realiza en espacios dedicados dentro de la unidad, que contempla los siguientes espacios específicos:

- Sala de hemodiálisis con áreas de apoyo (estaciones de enfermería, áreas de recuperación, cubículo para aislados, emergencia interna, área para osmosis inversa, etc.)
- Vestidores-servicios sanitarios y área de lockers
- Clínicas de atención y áreas de estar médicas
- bodegas
- Sala de espera

En cuanto a las medidas que deben llevar los espacios o las clínicas se debe considerar lo siguiente:

- Cada puesto de hemodiálisis debe contar con un área mínima de 1.5 x 2.0 metros, cumpliendo con las normas del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS). ***Manual de Supervisión del Servicio de Hemodiálisis del IGSS (Guatemala)**.
- Se deberá considerar anchos de circulación, accesos, rampas, anchos de puertas, tipos de accesorios sanitarios, barras apoyadoras, rotulación, etc. que faciliten el acceso universal para personas con discapacidad.

Sin más que agregar, me suscribo atentamente,

Ma. Arq. Nancy González Morales.
Departamento de Formulación de Proyectos
DIPLADI/MSPAS

Vo. Bo.
Arq. Guillermo Miguel Mayén Ramírez
Departamento de Formulación de Proyectos
Dirección de Planificación y Desarrollo Institucional

FUENTES DE CONSULTA

- Concejo Municipal de Desarrollo Municipio Salamá, Baja Verapaz «Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial Salamá B.V. 2019 - 2032» (2018): 7-11, url: https://l1nq.com/o7lb132 (consultado el 16 junio de 2024)
- «Cómo elegir un tratamiento para la insuficiencia renal» NIH, National Institute of Diabetes and Diagestive and Kidney Diseases,(enero 2018), url: https://l1nq.com/6lul6jh (consultado el 16 de junio de 2024)
- «Historia» UNAERC ¡Unidos para brindar una vida mejor, (2024), url: https://unaerc.gob.gt/ (consultado el 17 junio de 2024)
- Díaz, Olga. «La enfermedad renal, un mal que no discrimina» Acciones de la IX Legislatura, (10 marzo de 2023), url: https://sl1nk.com/q1000ky (consultado el 17 junio de 2024)
- «Conociendo Salamá», Salud, (2016), url: https://sl1nk.com/v6k7bl6 (consultado el 17 de junio de 2024)
- Hernández, Silverio. «¿Cómo se mide la vida útil de los edificios?» Revista Ciencia 67, no. 4 (octubre - diciembre 2016): 68-73, url: https://sl1nk.com/ueiaoly (consultado el 25 junio de 2024)
- «Guatemala», Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y Cooperación, https://sl1nk.com/yyhxifk (consultado el 25 junio de 2024)
- «Departamento de Baja Verapaz, Guatemala», Guatemala.com, url: https://l1nq.com/xna81zm (consultado el 25 junio de 2024)
- Concejo Municipal de Desarrollo Municipio Salamá, Baja Verapaz «Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial Salamá B.V. 2019 - 2032» (2018): 11, url: https://sl1nk.com/xz3dsaa (consultado el 25 junio de 2024)
- McLaughlin, Katerine, Traducido y adaptado por Toral, Fernanda. «Arquitectura moderna: Características y todo lo que necesitas saber» Revista AD25, (7 de agosto de 2023): url: https://l1nq.com/pn6479j (consultado el 28 junio de 2024)
- Romero, Sarah «Le Corbusier: Maestro de la arquitectura moderna». Revista Muy Interesante, (9 de enero de 2025), url: https://sl1nk.com/1z6yfom (consultado el 28 de junio de 2024)
- Barba, José Juan. «Walter Gropius, Fundador y Primer director de la Bauhaus» Revista Metalocus, (01 de abril de 2019). url: https://l1nq.com/xmzziqs (consultado el 09 septiembre de 2024)
- ArchDaily Team, Traducido por Maiztegui, Belén. «Menos es más, Mies van der Rohe, un pionero del movimiento moderno» (27 de marzo de 2021), url: https://sl1nk.com/sj2tohw (consultado el 09 de septiembre de 2024)
- Asturias, Andrés. Gil, Gemma. Monterroso, Raúl. «Guía de Arquitectura Moderna de Ciudad de Guatemala» Revista Moderna, no. 2 (Julio 2008): 13-14, doi: iSBn 99922-985-1-0 (consultado el 09 de septiembre de 2024
- Asturias, Andrés. Gil, Gemma. Monterroso, Raúl. «Guía de Arquitectura Moderna de Ciudad de Guatemala» Revista Moderna, no. 2 (Julio 2008): 31, doi: iSBn 99922-985-1-0 (consultado el 11 de septiembre de 2024)
- Asturias, Andrés. Gil, Gemma. Monterroso, Raúl. «Guía de Arquitectura Moderna de Ciudad de Guatemala» Revista Moderna, no. 2 (Julio 2008): 100, doi: iSBn 99922-985-1-0 (consultado el 11 de septiembre de 2024)

- ProArquitectura. Somos Impermeabilización. «Arquitectura regenerativa: Un futuro sostenible en el diseño y construcción» (30 abril 2024). url: https://sl1nk.com/ve8qe4l (consultado el 10 de diciembre de 2024)
- Facultad de Arquitectura, Universidad ORT Uruguay. «Qué es la arquitectura sostenible y cuáles son sus aportes a la cultura de la sostenibilidad» Blog de Arquitectura y Diseño. (sin fecha específica). url: https://l1nq.com/5g5hlog (consultado el 10 de diciembre de 2024)
- Slow Studio. «Los 9 Principios de la Arquitectura Sostenible», Slow Studio. (16 de septiembre 2022). url: https://sl1nk.com/k35l0xv (consultado el 10 de diciembre de 2024)
- Central Interactiva «Arquitectura pasiva: Renzo Piano revoluciona el diseño sostenible para un futuro mejor», Expocihac media. (26 julio 2024) url: https://l1nq.com/o14l97k (consultado el 10 de diciembre de 2024)
- Ochoa, Andrea, «5 claves para entender la arquitectura de Norman Foster», Revista AD 25. (17 junio de 2024), url: https://l1nq.com/14ahod6 (consultado el 10 de diciembre de 2024)
- Seoane, Xabier. «14 obras de Frank Lloyd Wright que cambiaron la historia de la arquitectura» Revista Planner 5d, (27 noviembre de 2024), url: https://sl1nk.com/t5712m0 (consultado el 16 de diciembre de 2024)
- Universidad Continental. «¿Cuál es la importancia de la arquitectura hospitalaria?» (28 octubre de 2021). url: https://l1nq.com/z3vlp7a (consultado el 16 de diciembre de 2024)
- Clínica Universidad de Navarra «Salud» Diccionario Médico. (2023). url: https://sl1nk.com/3m0kvue (consultado el 16 de diciembre de 2024)
- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS- «Normas de atención integral para la red integrada de servicios de salud». url: https://sl1nk.com/1mtng8m (consultado el 16 de diciembre de 2024)
- Asturias, Gabriela. Montoya Vivian. «Niveles de atención y tipos de establecimientos de salud en Guatemala» Revista tu salud con alma. (última actualización 20 marzo de 2025). url: https://sl1nk.com/49u37e9 (consultado el 20 de marzo de 2025)
- Hospital Nacional de Salamá, B.V. «Hospital Nacional de Salamá, B.V.». url: https://l1nq.com/iag5kfx (consultado el 20 de marzo de 2025)
- Instituto Guatemalteco de Seguridad Social – IGGS – Departamento de Infraestructura Institucional «Clínicas de Hemodiálisis "Panchoy"» (2011) url: https://l1nq.com/p81j39p (consultado el 20 de marzo de 2025)
- Moreira, Susanna. Archdaily «Clínica de Hemodiálisis Nefrodouro / Ventura + Partners» (12 de marzo de 2022). url: https://l1nq.com/1bv4czf (consultado el 20 de marzo de 2025).
- Sección Estudios y Proyectos, Departamento de Planteamiento Turístico, Dirección Desarrollo del Producto Turístico, Instituto Guatemalteco de Turismo -INGUAT-. «Directorio de Fiestas Guatemala» (2017). url: https://inguat.gob.gt/images/Directorio/Directorio-de-fiestas.pdf (consultado el 27 de marzo de 2025)

- Contraloría General de Cuentas, «Municipalidad de Salamá, Departamento de Baja Verapaz, Auditoría Financiera y Presupuestaria, Período del 01 de enero al 31 de diciembre de 2015» (mayo 2016). url: https://sl1nk.com/s2qmxtl (consultado el 27 de marzo de 2025)
- Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN-, «Estrategia para atraer inversiones, Municipio de Salamá, Baja Verapaz» url: http://www.segeplan.gob.gt/downloads/2016/DET/1501_Estrategia_INVERSION.pdf (consultado el 27 de marzo de 2025)
- Instituto Nacional de Estadística Guatemala -INE-, Boletín Informativo «El INE presenta cifras de pobreza en Guatemala» (21 agosto 2024), url: https://l1nq.com/skctuyn (consultado el 15 de abril de 2025)
- Chiquín, Luis. Requena Jaime. «Mapa geológico de superficie del cuadrángulo granados Escala 1:50,000». Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario del Norte (enero 2020). url: https://digi.usac.edu.gt/bvirtual/informes/puirna/INF-2000-009.pdf (consultado el 15 de abril de 2025)
- Concejo Municipal de Desarrollo Municipio Salamá, Baja Verapaz «Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial Salamá B.V. 2019 - 2032» (2018): 7-11, url: https://l1nq.com/58y84d3 (consultado el 15 de abril de 2025)
- Consejo Departamental de Desarrollo Departamento de Baja Verapaz «Plan de Desarrollo Departamental -PDD-» (2021), url: https://l1nq.com/4fv4fxu (consultado el 15 de abril de 2025)
- Turismo en Guatemala Blog «Salama Baja Verapaz» (2017), url: https://sl1nk.com/farzkyx (consultado el 15 de abril de 2025)
- Municipalidad de El Chol «Monografía de Baja Verapaz, Salamá», url: https://munisantacruzelchol.gob.gt/1270-2/ (consultado el 03 de mayo de 2025)
- Weather Spark, «El clima y el tiempo promedio en todo el año en Salamá». url: https://sl1nk.com/0rcn8o3 (consultado el 03 de mayo de 2025)
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, «Plan Municipal para la Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos del Municipio de Salamá, Baja Verapaz». url: https://l1nq.com/p6to4tc (consultado el 10 de junio de 2025)
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, «Salamá hace su parte con jornada de limpieza en su comunidad». url: https://sl1nk.com/vtwmy8g (consultado el 10 de junio de 2025)
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, «MARN en Salamá limpia zona turística». url: https://l1nq.com/r4kmwly (consultado el 10 de junio de 2025)
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales «Baja Verapaz avanza en el compromiso de eliminar basureros ilegales». url: https://l1nq.com/u0ee3r2 (consultado el 18 de junio de 2025)
- Alvarado Irías, Enrique Ernesto. «Análisis de riesgo climático y recomendaciones para desarrollar un Plan Local de Adaptación al Cambio Climático (PLACC)» (2022). ISBN: 978-9977-57-778-4 url: https://sl1nk.com/wrjlqmx (consultado el 22 de junio de 2025)

Virsa Valenzuela Morales -Licenciada en Letras
33 avenida "A" 10-79 zona 7 Tikal 2- Teléfono 59824483

Nueva Guatemala de la Asunción, 27 de mayo de 2026

Arquitecto
Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano en funciones
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento que he realizado la revisión de estilo del proyecto de graduación **Unidad del Enfermo Renal, Salamá, Baja Verapaz**, de la estudiante **María Fernanda Calderón Alvarez** de la Facultad de Arquitectura, carné universitario **201708402,** previo a conferírsele el título de **Arquitecta** en el grado académico de Licenciado.

Luego de las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación presentado cumple con la calidad técnica y científica requerida.

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

Dra. Virsa Valenzuela Morales
No. de colegiada 6,237

Virsa Valenzuela Morales
Licenciada en Letras
Colegiada No. 6237

Observaciones: el documento de 225 páginas y 24,921 palabras fue corregido en formato Word, según puede verse en el archivo con correcciones enviado a la estudiante.

USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

"Unidad del Enfermo Renal, Salamá, Baja Verapaz"

Proyecto de Graduación desarrollado por:

María Fernanda Calderón Alvarez

Asesorado por:

MSc. Gustavo Adolfo Mayen Cordova

Arq. Marco Antonio de León Vilaseca

Phd. Dr. Miguel Angel Chacon Veliz

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini

Decano