

**DISEÑO DE VIVIENDAS PARA ADULTOS MAYORES  
MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍA  
SMARTLIFE EN LA PARROQUIA DE CALDERÓN,  
QUITO, 2024**

**Lizbeth Carolina Carrillo Anguisaca  
Juan Fernando Jaramillo Niama**



**Universidad  
Indoamérica**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN  
CARRERA DE ARQUITECTURA**

**DISEÑO DE VIVIENDAS PARA ADULTOS MAYORES MEDIANTE  
LA IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍA SMARTLIFE EN LA PARROQUIA  
DE CALDERÓN, QUITO, 2024**

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de  
Arquitecto

Autores

**Carrillo Anguisaca Lizbeth Carolina  
Jaramillo Niama Juan Fernando**

Tutora

Arq. Daniela Ortiz

**QUITO - ECUADOR  
2024**

Carrillo, L. y Jaramillo, J. (2025).  
Diseño de viviendas para adultos mayores mediante  
la implementación de tecnología smartlife en la  
parroquia de Calderón, Quito 2024.

Universidad Indoamérica - Quito

## AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Nosotros, CARRILLO ANGUISACA LIZBETH CAROLINA Y JARAMILLO NIAMA JUAN FERNANDO, declaramos ser autores del Trabajo de Titulación con el nombre “DISEÑO DE VIVIENDAS PARA ADULTOS MAYORES MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍA SMARTLIFE EN LA PARROQUIA DE CALDERÓN, QUITO, 2024”. como requisito para optar al grado de Arquitecto y autorico al sistema de Biblioteca de la Universidad Tecnológica Indoamerica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, aceptamos que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaremos la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, aceptamos que se deba firmar convenios especificos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización en la ciudad de Quito, a los 14 días del mes de Febrebo de 2025, firmamos conforme:

.....  
CARRILLO ANGUISACA LIZBETH CAROLINA  
C.I. 172716455-8  
Dirección: Quitumbe  
Correo: karolizcar@hotmail.com

.....  
JARAMILLO NIAMA JUAN FERNANDO  
C.I. 172647769-6  
Dirección: Pomasqui  
Correo: juan\_fer11@hotmail.es

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quienes suscriben, declaramos que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Arquitecto, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, 14 de Febrero de 2025

.....  
CARRILLO ANGUISACA LIZBETH  
CAROLINA  
C.I. 172716455-8

.....  
JARAMILLO NIAMA JUAN FERNANDO  
C.I. 172647769-6

## APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Integración Curricular “DISEÑO DE VIVIENDAS PARA ADULTOS MAYORES MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍA SMARTLIFE EN LA PARROQUIA DE CALDERÓN, QUITO, 2024” presentado por CARRILLO ANGUISACA LIZBETH CAROLINA Y JARAMILLO NIAMA JUAN FERNANDO para optar por el titulo de Arquitecto., CERTIFICO Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, 14 de Febrero de 2025

.....  
ORTIZ GUACHAMIN DANIELA  
C.I. 171878567-6

## APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado sobre el Tema: TÍTULO DEL PROYECTO DE TITULACIÓN, QUITO, 2024, previo a la obtención del Título de Arquitecto, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de integración curricular.

Quito, 14 de Febrero de 2025

.....  
LEYVA GUZMÁN JOSÉ RAMÓN  
C.I. 175675690-2

.....  
PONCE TAMAYO JORGE  
C.I. 175700843-6

## DEDICATORIA

A aquellos que siempre han estado a mi lado. A mi madre, Adriana Anguisaca, que calmaba mis momentos de ansiedad con un abrazo y una sonrisa, y me animaba a seguir para convertirme en la persona que ahora soy. A mi padre, Franklin Carrillo, por hacer posible mi sueño de graduarme como arquitecta, por su inmenso cariño y sabias enseñanzas que siempre me han guiado. A mi abuela María Lobato, que me ha cuidado y acompañado desde el cielo, y a mis tres hermosas mascotas. A todos ustedes les dedico este logro con todo mi corazón, ustedes que me han acompañado en todo momento durante estos años, siendo mis más grandes inspiraciones, brindándome su amor incondicional y dándome todo su apoyo para cumplir uno de mis sueños.

Lizbeth Carrillo

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi querida familia por sus enseñanzas personales y profesionales, que han sido mi brújula en este camino y han dejado una huella profunda en mí, guiándome en cada paso de este viaje, moldeando mi carácter y determinación. Gracias por todas las madrugadas al ayudarme con su aporte en mis maquetas y proyectos, por sus palabras de aliento que han sido mi fortaleza y me han dado la energía y motivación necesarias para cumplir mis metas y demostrar mi dedicación en cada trabajo, tanto dentro como fuera de la universidad.

Agradezco la protección de mi estrellita en el cielo, mi abuela, que, aunque ya no esté con nosotros físicamente, su eterno cariño y cuidado desde el cielo han sido una inspiración constante para alcanzar mis logros y su amor sigue iluminando mi camino. A mi compañero Juan Jaramillo quiero agradecerle por su compromiso y dedicación en cada una de las etapas que hemos realizado para poder lograr nuestro objetivo. También quiero expresar mi agradecimiento a mis queridas mascotas, cuya compañía en las madrugadas de trabajo ha sido inigualable. Su alegría y energía han sido un bálsamo en momentos de estrés y dificultad, y me han brindado momentos de felicidad, recordándome la importancia de las pequeñas cosas.

Este logro se lo dedico a ustedes, que han sido mi mayor fuente de inspiración, me han amado y me han apoyado constantemente, dándome la motivación necesaria para alcanzar uno de mis sueños más grandes. Les agradezco de todo corazón que estén siempre a mi lado, que crean en mí y que hayan hecho posible este momento tan significativo en mi vida.

## DEDICATORIA

Dedico esta tesis con todo mi amor y gratitud a mi madre, Alexandra Niama, quien ha sido el pilar más sólido de mi vida. Gracias, mamá, por tu amor incondicional, tu apoyo incansable y tu confianza en cada uno de mis pasos. A mis hermanos, a quienes deseo ser una fuente de inspiración, motivándolos a seguir siempre adelante, tanto académica como personalmente. A mi mejor amigo y padre, Eduardo Altamirano, por ser mi faro en los momentos difíciles, por tus sabios consejos y por empujarme siempre a alcanzar lo mejor de mí.

Una dedicatoria especial al cielo, donde sé que me acompañan desde siempre dos ángeles muy queridos: Martha Solórzano y Víctor Niama. Los llevo en mi corazón y estoy seguro de que hoy sonríen al verme cumplir esta meta. Gracias por su amor eterno. A todos ustedes, les dedico este logro, que es tan mío como suyo.

Juan Jaramillo

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi madre, Alexandra Niama, gracias por estar a mi lado en cada paso, por tu amor infinito y tus sacrificios, que me han permitido alcanzar esta meta. A mi padre y mejor amigo, Eduardo Altamirano, gracias por tu guía, tu cariño y por ser siempre el ejemplo que sigo.

Un agradecimiento especial a mi tío, Víctor Niama, por su apoyo constante y sus palabras de aliento. A mi gran amor, Mireya Córdova, por tu compañía incondicional, por creer en mí desde el principio y ser mi sostén en cada momento de esta carrera y de mi vida. A mis hermanos, quienes han sido un motor fundamental en este proceso. A mi compañera de tesis, Lizbeth Carrillo, con quien compartí cada lucha y cada paso para alcanzar este objetivo. A mi papá, José Jaramillo, por ser un apoyo fundamental en mi vida profesional. Gracias por compartir tus conocimientos conmigo. Y finalmente, a todas las personas que, de una u otra manera, estuvieron a mi lado, motivándome, apoyándome y creyendo en mí. Gracias de corazón a todos. Este logro es también suyo.

Queremos expresar un profundo agradecimiento a la Universidad Indoamérica y a todos los docentes que nos guiaron con su profesionalismo y dedicación, ayudándonos a convertir este sueño en realidad. Un agradecimiento muy especial a la arquitecta Daniela Ortiz, por su paciencia, su apoyo constante y su guía a lo largo de todo este proceso. Nos sentimos honrados de haber sido sus tesisas.

## RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación propone el diseño arquitectónico de un conjunto residencial destinado para adultos mayores con movilidad reducida, en el que se incorpora el sistema Smart Life como herramienta tecnológica clave para mejorar su calidad de vida. El proyecto se lleva a cabo en la parroquia de Calderón, al noreste de la ciudad de Quito, donde el creciente número de adultos mayores plantea importantes desafíos relacionados con la accesibilidad, la autonomía y la seguridad en sus viviendas.

Para ello, se realiza un diagnóstico integral del área de intervención mediante un enfoque metodológico mixto que combina análisis cuantitativo y cualitativo. En el análisis cuantitativo, se identificaron las carencias en infraestructura y servicios básicos mediante datos estadísticos. Paralelamente, el análisis cualitativo permitió profundizar en las experiencias y necesidades de los adultos mayores mediante observaciones directas, y destacar aspectos clave para su bienestar físico y emocional.

El conjunto residencial está diseñado con zonas privadas y comunales que buscan garantizar el bienestar integral de sus residentes. Las zonas comunales cuentan con espacios de encuentro, una capilla, áreas de asistencia médica y una piscina para terapias de rehabilitación, con las que se promueve la socialización, el acompañamiento espiritual y el cuidado de la salud.

Esta propuesta arquitectónica se basa en principios de accesibilidad universal y sostenibilidad. El sistema Smart Life permite automatizar y controlar funciones esenciales, como la iluminación, la climatización, la seguridad y la asistencia en emergencias, fomentando la autonomía de los residentes.

Los resultados muestran que la combinación de tecnología inteligente y diseño inclusivo mejora significativamente la calidad de vida al generar entornos seguros y funcionales. Este modelo aspira a convertirse en un referente para las políticas de vivienda inclusiva en Ecuador y América Latina, mostrando el impacto positivo de integrar arquitectura y tecnología para el bienestar de poblaciones vulnerables.

**DESCRIPTORES:** Vivienda, adultos mayores, tecnología de vida inteligente, accesibilidad universal.

## ABSTRACT

This research proposes the architectural design of a residential complex for older adults with reduced mobility, incorporating the Smart Life system as a key technological tool to improve their quality of life. The project is carried out in the parish of Calderón, northeast of the city of Quito, where the growing number of older adults poses important challenges related to accessibility, autonomy and safety in their homes.

To this end, a comprehensive diagnosis of the intervention area was carried out using a mixed methodological approach combining quantitative and qualitative analysis. In the quantitative analysis, gaps in infrastructure and basic services were identified through statistical data. At the same time, the qualitative analysis allowed us to delve deeper into the experiences and needs of older adults through direct observations, and to highlight key aspects of their physical and emotional well-being.

The residential complex is designed with private and communal areas that seek to guarantee the integral wellbeing of its residents. The communal areas have meeting spaces, a chapel, medical assistance areas and a swimming pool for rehabilitation therapies, which promote socialization, spiritual accompaniment and health care.

This architectural proposal is based on principles of universal accessibility and sustainability. The Smart Life system allows the automation and control of essential functions such as lighting, air conditioning, security and emergency assistance, promoting the autonomy of residents.

The results show that the combination of smart technology and inclusive design significantly improves the quality of life by generating safe and functional environments. This model aspires to become a reference for inclusive housing policies in Ecuador and Latin America, showing the positive impact of integrating architecture and technology for the well-being of vulnerable populations.

**KEYWORDS:** Housing, older adults, smart life technology, universal accessibility.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	4
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD .....	5
APROBACIÓN DEL TUTOR .....	5
APROBACIÓN TRIBUNAL .....	6
DEDICATORIA .....	7
AGRADECIMIENTO .....	7
DEDICATORIA .....	8
AGRADECIMIENTO .....	8
RESUMEN EJECUTIVO .....	10
ABSTRACT .....	11
<b>ETAPA 1 .....</b>	<b>23</b>
<b>Conocimiento previo .....</b>	<b>25</b>
1.1 Introducción al problema de estudio .....	25
1.2 Justificación .....	30
1.3 Objetivos .....	31
1.3.1. Objetivo general .....	31
1.3.2. Objetivos específicos: .....	31
1.4 Fundamentación Teórica .....	32
1.4.1. Hábitat para adultos mayores .....	33
1.4.1.1. Accesibilidad universal .....	33
1.4.1.2. Tipos de infraestructura .....	33
1.4.1.3. Viviendas adaptadas .....	33
1.4.1.4. Asilos .....	34
1.4.1.5. Comunidades de retiro .....	34
1.4.1.6. Viviendas asistidas .....	35

1.4.2. Domótica .....	37	3.3.1. Estrategias de diseño .....	73
1.4.3. Referentes .....	39	3.3.1.1. Accesibilidad y Seguridad .....	73
1.4.3.1. Complejo de vivienda y salud Eltheto .....	39	3.3.1.2. Eficiencia Energética .....	73
1.4.3.2. Residencia de Ancianos Passivhaus .....	39	3.3.1.3. Iluminación para aviso de emergencia .....	73
1.4.3.3. Moose Road .....	40	3.3.1.4. Baño accesible: Diseño adaptado para adultos mayores con movilidad reducida .....	74
1.4.3.4. Baitasi House of the Future .....	40	3.4 Presupuesto .....	74
<b>ETAPA 2 .....</b>	<b>43</b>	3.5 Implantación .....	78
<b>Diagnóstico .....</b>	<b>45</b>	3.6 Planimetrías .....	80
2.1 Información general .....	45	3.7 Implementación .....	90
2.2 Introducción a la metodología .....	45	3.8 Renders e Ilustraciones .....	104
2.2.1. Fase 1: Diagnostico (Correlacional / Cualitativo) .....	45	3.9 Conclusiones .....	126
2.2.2. Fase 2: Concepto (Exploratorio) .....	46	3.10 Recomendaciones .....	127
2.2.3. Fase 3: Anteproyecto (Aplicativa) .....	46	4. .... Referentes Bibliográficos	128
2.2.4. Ubicación .....	48	5. .... Anexos	129
2.2.5. Analisis Físico .....	49		
2.2.5.1. Topografía .....	49		
2.2.5.2. Uso de suelo .....	50		
2.2.5.3. Viabilidad .....	52		
2.2.6. Analisis Ambiental .....	55		
2.3 Analisis Social .....	59		
<b>ETAPA 3 .....</b>	<b>65</b>		
<b>Mi Propuesta .....</b>	<b>67</b>		
3.1 Concepto .....	67		
3.1.1. Adaptabilidad Evolutiva .....	67		
3.2 Programa arquitectónico .....	68		
3.3 Implementación de Gestión de Riesgo del Adulto Mayor .....	71		

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estratos de nivel socioeconómico. . . . .	27
Tabla 2. Dimensiones de estratos socioeconómico. . . . .	27
Tabla 3. Tabla de pensiones alimenticias mínimas 2024 para las personas adultas mayores. . . . .	28
Tabla 4. Cuadro de Referentes . . . . .	38
Tabla 5. Líneas de Investigación . . . . .	45
Tabla 7. Programa arquitectónico. . . . .	68
Tabla 8. Codificación de Riesgos . . . . .	71
Tabla 9. Semaforo de riesgo . . . . .	72
Tabla 10. Riesgos en una vivienda de un adulto mayor . . . . .	72

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Pirámide poblacional por sexo y rango etario en el año 2021 . . . . .	25
Figura 2. Pirámide poblacional por sexo y rango etario en el año 2024 . . . . .	25
Figura 3. Estadísticas personas adultas mayores. . . . .	26
Figura 4. Estado de situación de las personas adultas mayores. . . . .	27
Figura 5. Pirámide poblacional de Ecuador, 2010 y 2050 . . . . .	29
Figura 6. Número de personas adultas mayores con identificación de dependencia . . . . .	29
Figura 7. Perfil demográfico de la parroquia de Calderón. . . . .	30
Figura 8. Mapa conceptual . . . . .	32
Figura 9. Casa alegre. . . . .	33
Figura 10. Asilo Witherford Watson Mann . . . . .	34
Figura 11. Centro integral para adultos mayores sentidos . . . . .	34
Figura 12. Residencia hogar de cuidados Andritz. . . . .	35
Figura 13. Domótica. . . . .	36
Figura 14. Smart Home . . . . .	37
Figura 15. Distribución de espacios . . . . .	39
Figura 16. Distribución de espacios . . . . .	40
Figura 17. Puntos de control inteligente . . . . .	41
Figura 18. Collague . . . . .	48
Figura 19. Porcentajes de población . . . . .	48
Figura 20. Ubicación Meso . . . . .	48
Figura 21. Topografía del terreno a intervenir . . . . .	49
Figura 22. Mapa uso de suelo. . . . .	50
Figura 23. Hospital Docente de Calderón. . . . .	51
Figura 24. Santa María. . . . .	51
Figura 25. C.C.P.M . . . . .	51
Figura 26. Mapa de viabilidad. . . . .	52
Figura 27. Flujo Diurno . . . . .	53
Figura 28. Flujo Nocturno . . . . .	53

Figura 29. Mapeo analisis fisico .....	54	Figura 61. Paneles Solares .....	92
Figura 30. Terreno de Intervención .....	55	Figura 62. Funcionamiento Paneles Fotovoltaicos .....	93
Figura 31. Mapeo Vegetación .....	56	Figura 63. Detalle de panel solar fotovoltaico .....	93
Figura 32. Especies de Vegetación .....	57	Figura 64. Suelo Radiante .....	94
Figura 33. Temperaturas Maximas .....	57	Figura 65. Detalle Suelo Radiante .....	95
Figura 34. Mapeo analisis ambiental .....	58	Figura 66. Sistema de caidas .....	96
Figura 35. Mapa densidad adulto mayor .....	60	Figura 67. Detalle de iluminación .....	97
Figura 36. Adultos mayores por género .....	61	Figura 68. Detalle shinobi floor .....	97
Figura 37. Condiciones de Adultos Mayores .....	61	Figura 69. Sistema de sensores de movimiento .....	98
Figura 38. Tipos de dependencia .....	61	Figura 70. Sistema de detección .....	99
Figura 39. Mapeo Analsis Social .....	62	Figura 71. Sistema de comunicación .....	100
Figura 40. FODA .....	63	Figura 72. Detalle cuarto de rack .....	102
Figura 41. Geometrización de la forma .....	67	Figura 73. Partes del Rack .....	103
Figura 42. Diagrama de relaciones internas .....	69	Figura 74. Fachada Principal .....	104
Figura 43. Zonificación .....	70	Figura 75. Prespectiva de Fachada principal .....	106
Figura 44. Implementación de rampas .....	73	Figura 76. Prespectiva de rampa en fachada principal .....	107
Figura 45. Paneles solares .....	73	Figura 77. Iluminación en momento normal .....	108
Figura 46. Luces de emergencia .....	74	Figura 78. Iluminación en momento que detecta caída .....	109
Figura 48. Implantación Ilustrada .....	78	Figura 79. Iluminación exterior en momento normal .....	110
Figura 49. Planta Baja Nivel + 0.40 m .....	81	Figura 80. Iluminación exterior en momento que detecta caída .....	111
Figura 50. Cortes .....	82	Figura 81. Baño adaptado para adultos mayores con movilidad reducida .....	112
Figura 51. Fachadas .....	83	Figura 82. Muebles de cocina automatizados .....	113
Figura 52. Fachadas .....	84	Figura 83. Sistema de vinilo inteligente abierto .....	114
Figura 53. Planta de Cimentación .....	85	Figura 84. Sistema de vinilo inteligente cerrado .....	115
Figura 54. Plano de Iluminación .....	86	Figura 85. Uso de Rampas .....	116
Figura 55. Plano de fuerza .....	87	Figura 86. Iluminacion de aviso se pone en azul cuando detecta un visitante en casa ..	117
Figura 56. Plano de Instalaciones Hidrosanitarias .....	88	Figura 87. Área adaptativa TIPO I (Espacio de trabajo Arte) .....	118
Figura 57. Plano de Instalaciones de Agua Potables .....	89	Figura 88. Área adaptativa TIPO I (Espacio de trabajo Arte) .....	119
Figura 58. Smart Glass .....	90	Figura 89. Área adaptativa TIPO II (Espacio de Musica) .....	120
Figura 59. Diagrama PDLC .....	91	Figura 90. Área adaptativa TIPO II (Espacio de Musica) .....	121
Figura 60. Detalle de ventana doble acristaliamiento con smart film .....	91	Figura 91. Iluminación en fachada en estado normal .....	122

Figura 92. Iluminación en fachada en estado de alerta ..... 125

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Anexos generales ..... 129

## ETAPA 1

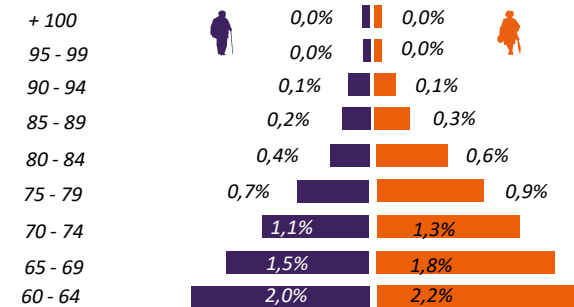
Conocimiento previo

## Conocimiento previo

### 1.1 Introducción al problema de estudio

En América Latina, los adultos mayores con movilidad reducida viven un reto creciente debido al envejecimiento de la población, así como problemas físicos, emocionales y socioeconómicos. De acuerdo con García et al. (2021) las personas mayores suelen tener más dificultades o limitación físicas debido a que, a lo largo de su vida, han acumulado diversos problemas de salud, lesiones y enfermedades crónicas a medida que van envejeciendo. Este fenómeno refleja un panorama cada vez más evidente a escala de América Latina, con un incremento significativo en adultos mayores. Este crecimiento se puede observar al analizar la distribución poblacional por rangos etarios como se muestra en la Figura 1 y 2.

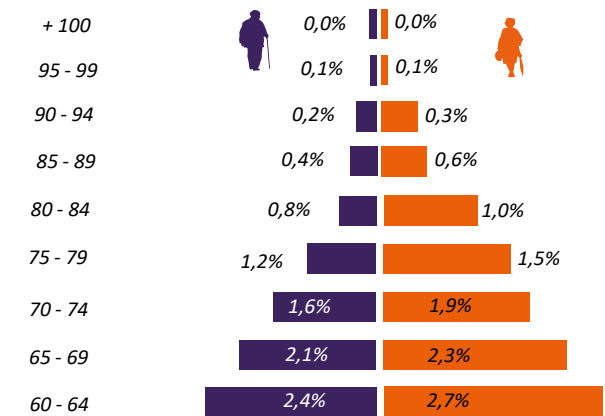
**Figura 1.** Pirámide poblacional por sexo y rango etario en el año 2021



Fuente: Population Pyramid.net

Según datos del año 2021 tenemos que la población masculina, el 2% de es de entre 60 a 64 años, el 1.5% de 65 a 69 años, el 1.1%, de 70 a 74 años, el 0.7% de 75 a 79 años, el 0.4% de 80 a 84 años, el 0.2% de 85 a 89 años y el 0.1% de 90 a 94 años, mientras que la población femenina muestra un porcentaje más alto, siendo el 2.2% de es de entre 60 a 64 años, el 1.8% de 65 a 69 años, el 1.3%, de 70 a 74 años, el 0.9% de 75 a 79 años, el 0.6% de 80 a 84 años, el 0.3% de 85 a 89 años y el 0.1% de 90 a 94 años, quienes representan el 13.2% de la población total.

**Figura 2.** Pirámide poblacional por sexo y rango etario en el año 2024



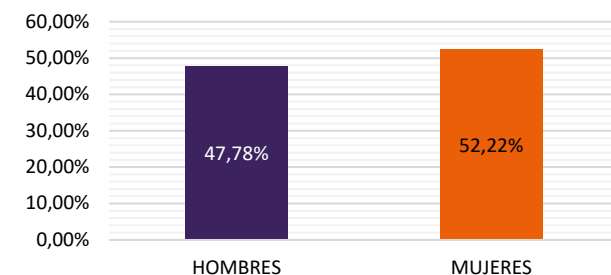
Fuente: Population Pyramid.net

A medida que la población de adultos mayores sigue creciendo en América Latina, es fundamental poner énfasis en los problemas de salud que afectan a esta población. Según la Organización Mundial de la Salud (2022) Las complicaciones de salud más comunes en la vejez son la pérdida de audición, baja visibilidad o presencia de cataratas, osteoartritis, el riesgo a caídas, dolores de espalda y cuello. Estas complicaciones son relevantes ya que la incidencia de estas condiciones tiende a aumentar.

Además, Valderrama-Ulloa et al. (2023) nos dice que a menudo las viviendas no son accesibles y adecuadas a las necesidades de los adultos mayores con movilidad reducida, lo que puede causar problemas emocionales y psicológicos, generando sentimientos de frustración, dependencia, y las adaptaciones que llegan a realizar, no siempre cumplen con el objetivo de mejorar su calidad de vida.

En Ecuador los adultos mayores enfrentan el desafío de perder progresivamente su movilidad, lo que los convierte en personas con movilidad reducida. Esta situación, sumada a las barreras arquitectónicas y tecnológicas en sus viviendas, limita su autonomía y afecta negativamente su calidad de vida. Según el último censo del “Instituto de Estadísticas y censos” (INEC,2010) se registra un 47.78% de adultos mayores de género masculino y un 52.22% de adultos mayores de género femenino. Esto nos evidencia una necesidad crítica de viviendas accesible e inclusivas, como se muestra en la figura 3.

**Figura 3.** Estadísticas personas adultas mayores



Fuente: INEC

En Ecuador, muchos adultos mayores enfrentan problemas graves como la falta de ingresos dignos, condiciones de bienestar inadecuadas, maltrato, abandono por parte de su familia o el aislamiento voluntario debido a la falta de reconocimiento.

La constitución del Ecuador reconoce que las personas de 65 años o más como un grupo de atención prioritaria, garantizando beneficios como exenciones tributarias, tarifas reducidas en transportes, también cuentan con atención preferencial en servicios de salud.

Además, la población adulta mayor está creciendo rápidamente en Latinoamérica, y Ecuador no es la excepción. Este envejecimiento acelerado tendrá un impacto en la seguridad social, el cuidado de las personas y la disminución de la población económicamente activa, factores que deben considerarse para el futuro del país. (INEC,2018), como se muestra en la figura 4.

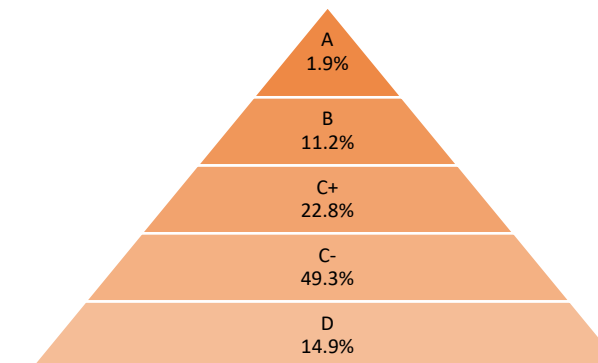
**Figura 4.** Estado de situación de las personas adultas mayores



Fuente: INEC

De acuerdo con el documento “Encuesta de Estratificación del nivel socioeconómico” (INEC, 2011) nos indica que, en Ecuador, los hogares se agrupan en cinco estratos socioeconómicos: el 1,9% corresponde al estrato A, el 11,2% al estrato B, el 22,8% al nivel C+, el 49,3% al nivel C- y el 14,9% al estrato D, como se muestra en la tabla 1.

**Tabla 1.** Estratos de nivel socioeconómico



Grupos socioeconómicos	Puntaje
A	De 845 a 1000 puntos
B	De 696 a 845 puntos
C+	De 535 a 696 puntos
C-	De 316 a 535 puntos
D	De 0 a 316 puntos

Fuente: INEC

“Para llevar a cabo esta clasificación, se utilizó un sistema de puntuación que considera diversas variables. Las características de la vivienda suman 236 puntos, la educación 171 puntos, las condiciones económicas 170 puntos, la posesión de bienes 163 puntos, el acceso a tecnologías de la información y comunicación (TIC) 161 puntos, y los hábitos de consumo 99 puntos.” (INEC, 2011), como se muestra en la tabla 2.

**Tabla 2.** Dimensiones de estratos socioeconómico

Dimensiones	Puntaje
Características de la vivienda	236
Nivel de educación	171
Actividad económica del hogar	170
Posesión de bienes	163
Acceso a tecnología	161
Hábitos de consumo	99

Fuente: INEC

Además, el desarrollo de tecnologías como los sistemas Smart life, que automatizan y personalizan el control de las viviendas, aun es limitado en el contexto local. Aunque estas tecnologías pueden mejorar la calidad de vida haciendo énfasis en la seguridad, confort y la independencia de personas adultas mayores con movilidad reducida, su implementación en Quito enfrenta varios desafíos que los vamos a ver a continuación:

Falta de integración entre diseño arquitectónico y tecnología inteligente: Las viviendas actualmente no están diseñadas para integrar tecnologías que den una facilidad al control de luces, puertas, electrodomésticos y sistemas de seguridad, lo cual esto incrementa la dependencia de las personas adultas mayores con movilidad reducida.

Limitaciones económicas y acceso a tecnología: El costo de implementar sistemas Smart Life en viviendas puede ser complicado para muchas familias en Quito. Además, la infraestructura tecnológica en ciertas áreas de la ciudad no es lo suficientemente avanzada para soportar soluciones tecnológicas complejas, como para implementar la automatización en la vivienda.

Baja priorización en políticas públicas: Existen leyes nacionales como la ley orgánica de discapacidades que promueven la inclusión y accesibilidad, pero realmente los esfuerzos locales para desarrollar políticas de vivienda inclusiva con tecnología aún son insuficientes. La falta de incentivos y programas específicos que promuevan la construcción de viviendas inteligentes para personas con discapacidad agravan el problema.

El Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES) proporciona pensiones alimenticias a los adultos mayores. La cantidad de estos ingresos varía según el nivel de ingresos del responsable de la manutención y se adapta a las necesidades de rehabilitación y asistencia técnica para personas con discapacidad. Asimismo, se toman en cuenta factores como el salario básico unificado (SBU) para establecer el monto de las pensiones, como se muestra en la tabla 3.

**Tabla 3.** Tabla de pensiones alimenticias mínimas 2024 para las personas adultas mayores.

PERÍODO 2024			Pensión alimenticia para personas adultas mayores		Rehabilitación y ayudas técnicas por discapacidades		
			En función al ingreso del alimentante		En función al SBU vigente		
Nivel	Rango	Ingreso en USD	1 persona adulta mayor	2 personas adultas mayores	Moderada 30% - 49%	Grave 50% - 74%	Muy grave 75% - 100%
1	0 a 0,99 SBU	Desde 0 hasta 445,40	20,33%	30,34%	0%	0%	0%
2	1 a 1,24 SBU	Desde 480 hasta 570,40	24,37%	35,15%	4,50%	5,17%	6,56%
3	1,240025 a 1,77 SBU	Desde 570,41 hasta 814,20	26,80%	37,35%	6,27%	7,20%	9,13%
4	1,770025 a 2,24 SBU	Desde 814,21 hasta 1030,40	29,26%	39,04%	8,83%	10,14%	12,85%
5	2,240025 a 3,09 SBU	Desde 1030,40 hasta 1421,40	31,28%	40,17%	11,33%	13,01%	16,50%
6	3,090025 SBU en adelante	Desde 1421,41 en adelante	36,99%	43,86%	22,49%	25,81%	32,73%

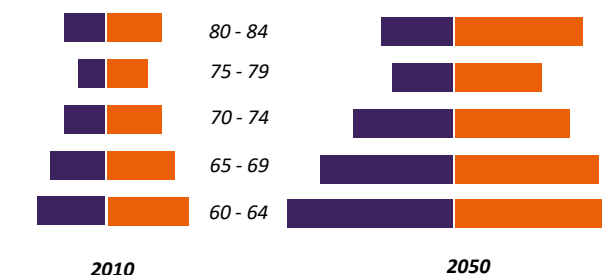
Fuente: MIES

Ecuador, al igual que otros países de América Latina y el Caribe, se encuentra en medio de un proceso de envejecimiento de su población. Aunque todavía cuenta con una proporción considerable de jóvenes y personas en edad laboral, el aumento en la esperanza de vida, junto con la reducción de la tasa de natalidad, está acelerando este fenómeno.

Con más de 17 millones de habitantes, el país ha experimentado una desaceleración en su crecimiento demográfico, especialmente en comparación con décadas pasadas. Desde 1950, la población se ha cuadruplicado, alcanzando los 14,4 millones en 2010. Sin embargo, entre 1950 y 1962, el crecimiento fue del 2,9%, mientras que entre 2001 y 2010, se redujo al 1,9% (INEC, 2012). Estos cambios en la estructura demográfica exigen una reflexión profunda sobre las políticas de atención y protección dirigidas a la población envejecida para que tengan una mejor calidad de vida.

Los datos demográficos indican que Ecuador está experimentando un proceso de envejecimiento que se prevé continuará en las próximas décadas. En el año 2010, la estructura de la población mostraba una fuerte presencia de jóvenes, con un 50% de la población menor de 25 años, un 31,3% con menos de 15 años y únicamente un 6,5% de personas mayores de 65 años. No obstante, se estima que para el año 2050 se producirá un aumento significativo en la proporción de adultos mayores en comparación con el total de la población, como se muestra en la figura 5.

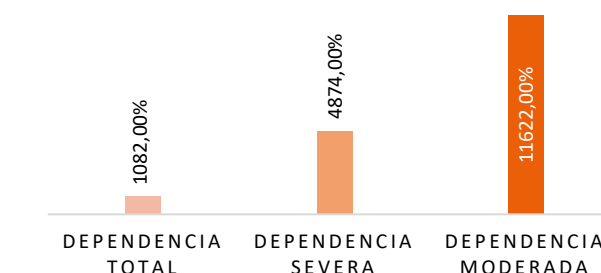
**Figura 5.** Pirámide poblacional de Ecuador, 2010 y 2050



Fuente: Censo de población y vivienda.

De acuerdo con la información proporcionada por el MIES, entre los adultos mayores que reciben atención, el 5,8% (1,082) presenta una dependencia total, el 26,1% (4,874) muestra dependencia severa y el 68,1% (12,742) tiene dependencia moderada (MIES, 2020). Asimismo, se observó que únicamente 398 de estos adultos mayores cuentan con familiares que actúan como referentes en los centros de atención, como se muestra en la figura 6.

**Figura 6.** Número de personas adultas mayores con identificación de dependencia



Fuente: MIES 2020

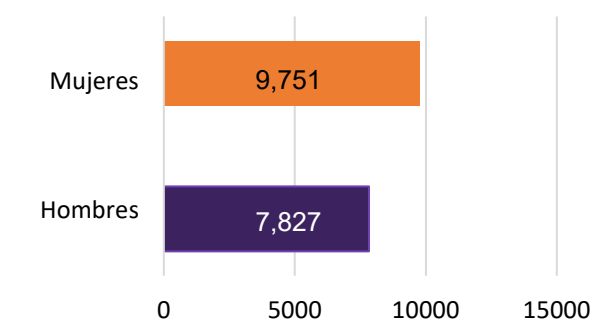
Según el Informe Levantamiento de información sobre accesibilidad al medio físico en establecimientos de alojamiento en la ciudad de Quito se habla de la carencia de accesibilidad en las infraestructuras, tanto públicas como privadas, representa un obstáculo considerable para las personas adultas mayores con movilidad reducida, dificultando su completa integración en la sociedad. En numerosas ocasiones, las viviendas no han sido concebidas con las necesidades de este grupo en mente, lo que provoca exclusión y limita su acceso a un bienestar adecuado.

Este desafío se origina, en gran medida, en el hecho de que las viviendas y los entornos urbanos han sido tradicionalmente diseñados bajo un modelo que considera a un “hombre promedio”, sin tener en cuenta las condiciones físicas de las personas adultas mayores con movilidad reducida. Esta falta de sensibilidad y de planificación inclusiva no solo afecta negativamente la movilidad dentro de las viviendas, sino que también compromete su seguridad y autonomía. Los espacios que no están adaptados, como escaleras, baños inadecuados y la ausencia de tecnología asistencial, ponen en riesgo su integridad física y les obligan a depender de otros para realizar actividades cotidianas.

A pesar de los esfuerzos realizados para promover el concepto de accesibilidad y eliminar las barreras arquitectónicas, como lo indica la iniciativa de “Diseño Universal”, estas mejoras no se han implementado de manera generalizada en el diseño de viviendas para personas mayores con movilidad reducida. Es fundamental llevar a cabo un cambio estructural significativo en las políticas de vivienda, que asegure espacios habitables que sean seguros, accesibles y funcionales.

De acuerdo con información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (Instituto nacional de estadísticas y censo, 2021), la parroquia de Calderón, situada en el sector norte de Quito, tiene una población total de 250.877 personas. De este total, el 7% (equivalente a 17.578 individuos) son adultos mayores de 65 años o más. Esta población se distribuye de manera desigual entre los géneros, con 7.827 hombres y 9.751 mujeres, lo que evidencia una mayor longevidad entre las mujeres, una tendencia que se observa tanto a nivel nacional como internacional, como se muestra en la figura 7.

**Figura 7.** Perfil demográfico de la parroquia de calderón



**Fuente:** INEC 2022

El envejecimiento poblacional en Calderón presenta retos importantes en áreas como servicios sociales, infraestructura, salud y accesibilidad. La necesidad de viviendas adaptadas, transporte accesible y programas de atención especializada se vuelve esencial para asegurar una calidad de vida digna para este grupo etario. Asimismo, es crucial fomentar espacios inclusivos y redes de apoyo comunitario para abordar los problemas de movilidad y soledad que a menudo enfrentan los adultos mayores, especialmente aquellos con movilidad reducida.

## 1.2 Justificación

El envejecimiento es un fenómeno natural que, en la etapa de la tercera edad, puede dar lugar a diversas limitaciones tanto físicas como cognitivas. Estas limitaciones pueden incluir la reducción de la movilidad, problemas sensoriales y la aparición de enfermedades crónicas, lo que impacta negativamente en la autonomía y la integración de las personas adultas mayores. Ante esta realidad, surge la necesidad de contar con apoyo externo y solu-

ciones que fomenten su independencia.

La investigación resalta la importancia de crear espacios que promuevan la interacción social, con el fin de reducir el aislamiento y fortalecer el bienestar emocional de los adultos mayores con movilidad reducida. Desde la perspectiva económica, se señala que la adopción de estas tecnologías es escasa entre las familias de bajos ingresos, lo que requiere la implementación de políticas públicas que ofrezcan incentivos y financiamiento.

Se resalta que la transformación hacia una población de adultos mayores en crecimiento exige una planificación estratégica en cuanto a infraestructuras de vivienda, salud y asistencia social.

Teniendo como objetivo proporcionar una base para el desarrollo que promuevan un entorno donde la tecnología y la arquitectura se integren de manera armónica, asegurando el bienestar y la independencia de los adultos mayores con movilidad reducida.

Este estudio propone la incorporación de tecnología inteligente a través del sistema Smart Life, diseñado para mejorar la calidad de vida de los adultos mayores con movilidad reducida en Quito. Smart Life facilita el monitoreo de las actividades cotidianas, proporciona seguridad y asistencia en situaciones de emergencia, y disminuye la dependencia de cuidadores. No obstante, para que su implementación sea efectiva, es fundamental combinar esta tecnología con un diseño arquitectónico inclusivo, garantizando que las viviendas sean accesibles, seguras y adaptadas a las necesidades particulares de los adultos mayores. El proyecto también reconoce los desafíos que se presentan, como la falta de colaboración entre la tecnología y la arquitectura, los altos costos de implementación y

la infraestructura tecnológica limitada en algunas áreas. Por ello, se sugieren soluciones que permitan la integración de Smart Life en viviendas tanto nuevas como existentes, superando estas dificultades.

## 1.3 Objetivos

### 1.3.1. Objetivo general

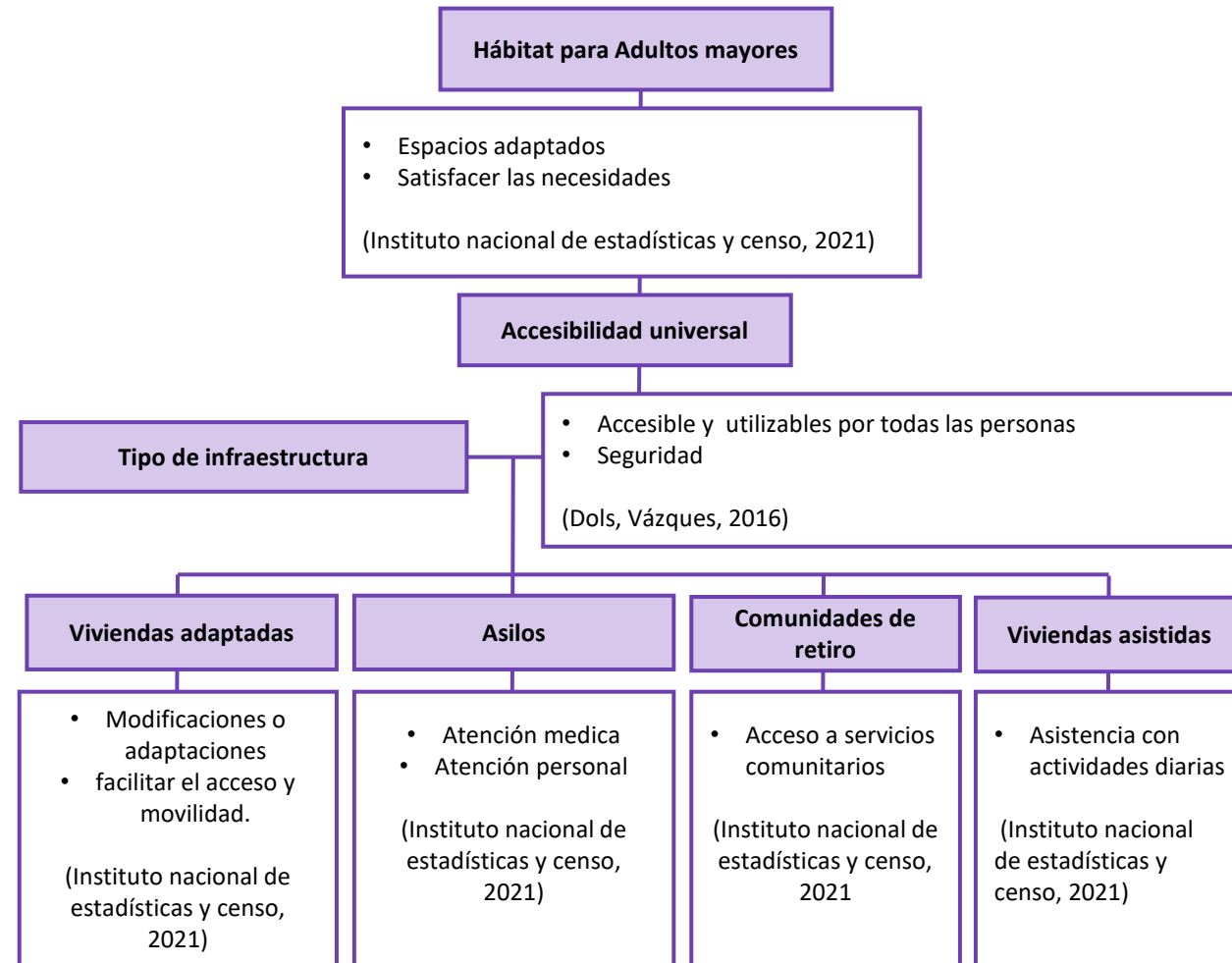
Diseño arquitectónico de viviendas para adultos mayores con movilidad reducida con implementación de un sistema Smart Life en la parroquia de Calderón, 2024

### 1.3.2. Objetivos específicos:

- Diagnóstico del entorno arquitectónico para identificar mejoras en infraestructura, accesibilidad y uso del suelo, creando espacios más inclusivos y funcionales.
- Generar directrices innovadoras que integren accesibilidad universal, sostenibilidad y tecnologías avanzadas en el diseño de viviendas para adultos mayores, mejorando su confort.
- Diseñar viviendas adaptadas a las necesidades de los adultos mayores, con altos estándares de accesibilidad y domótica para fomentar su independencia y bienestar.

## 1.4 Fundamentación Teórica

Figura 8. Mapa conceptual



Fuente: Elaboración Propia.

### 1.4.1. Hábitat para adultos mayores

El hábitat se refiere al entorno construido, diseñado para la ocupación de las personas, teniendo en cuenta que el término hábitat no solo hace referencia a las viviendas, sino también a los espacios públicos y las infraestructuras que les permiten tener una vida cómoda y funcional. En este contexto el hábitat para adultos mayores se refiere a la creación de espacios diseñados específicamente para cubrir sus necesidades, adaptándose a los desafíos que pueden presentar el envejecimiento y las limitaciones físicas o de salud, además, es fundamental que estos entornos promuevan la interacción social y el bienestar emocional, ofreciendo oportunidades para la participación en actividades comunitarias y el acceso a servicios de salud y asistencia. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censo, 2021).

### 1.4.1.2. Tipos de infraestructura

Existen diversos tipos de viviendas diseñadas para satisfacer las necesidades específicas de los adultos mayores, debido a la edad o condiciones de salud que presentan. Así como:

#### 1.4.1.3. Viviendas adaptadas

Las viviendas adaptadas, que incorporan características como rampas, baños amplios y pasillos accesibles para facilitar la movilidad. Estas adaptaciones no solo permiten a los adultos mayores moverse con mayor libertad, sino que también reducen riesgos de caídas o accidentes en el hogar, así como se muestra en la figura 9.

Figura 9. Casa alegre



Fuente: Eugeni Pons

#### 1.4.1.1. Accesibilidad universal

La accesibilidad universal es una condición esencial que deben cumplir los entornos, servicios y objetos para ser comprensibles y utilizables por todas las personas, independientemente de sus capacidades físicas, sensoriales o cognitivas. Según Dols y Vázquez (2016), esta accesibilidad debe garantizarse en condiciones de seguridad y de la forma más autónoma posible, esto implica diseñar y adaptar espacios de manera que se puedan acceder a ellos sin barreras, promoviendo la inclusión y la igualdad de oportunidades.

Para asegurar la accesibilidad física y la eliminación de barreras, las viviendas deben contar con rampas, pasillos amplios, puertas correderas y suelos antideslizantes. Además, todas las áreas de la vivienda, incluyendo baños y cocinas, deben ser accesibles y adaptadas para facilitar el uso por personas con diferentes capacidades. El diseño universal garantiza que estos espacios sean utilizables por personas de todas las edades y capacidades, incorporando elementos como pasamanos y barandas de apoyo, la seguridad y comodidad se logran mediante la implementación de sistemas de seguridad, iluminación adecuada y buena ventilación, creando un ambiente seguro y confortable.

#### 1.4.1.4. Asilos

Los asilos, por otro lado, brindan un espacio de cuidado constante, donde el personal ofrece atención médica y ayuda en tareas diarias.

**Figura 10.** Asilo Witherford Watson Mann



**Fuente:** Witherford Watson Mann Architects

Los asilos están diseñados para proporcionar cuidados a largo plazo con sus actividades diarias, es por eso que debe contar con rampas, ascensores, pasillos amplios y suelos antideslizantes, así como el diseño universal que asegura que los espacios sean utilizables por personas de todas las capacidades, con pasamanos y baños adaptados.

Fomentan la interacción social mediante áreas comunes que promuevan la participación en actividades comunitarias, como salones y jardines.

#### 1.4.1.5. Comunidades de retiro

Las comunidades de retiro en cambio buscan fomentar un estilo de vida activo, proporcionando actividades recreativas y servicios comunitarios que permiten a los adultos mayores mantenerse socialmente conectados.

**Figura 11.** Centro integral para adultos mayores sentidos



**Fuente:** Walter Gustavo Salcedo

Al igual que los asilos, las comunidades de retiro deben incorporar diseños accesibles como rampas, amplios pasillos y suelos específicos para las diferentes áreas, de preferencia antideslizante para evitar riesgos de caídas, al igual que el uso de pasamanos que sirven de apoyo, de igual forma ayudan a fomentar la participación en actividades recreativas, sociales y educativas, permitiéndoles un mayor grado de autonomía.

#### 1.4.1.6. Viviendas asistidas

Finalmente, las viviendas asistidas ofrecen asistencia en cuidados básicos como la higiene, para aquellos que requieren un poco más de apoyo, pero desean mantener cierta independencia (Instituto Nacional de Estadísticas y Censo, 2021).

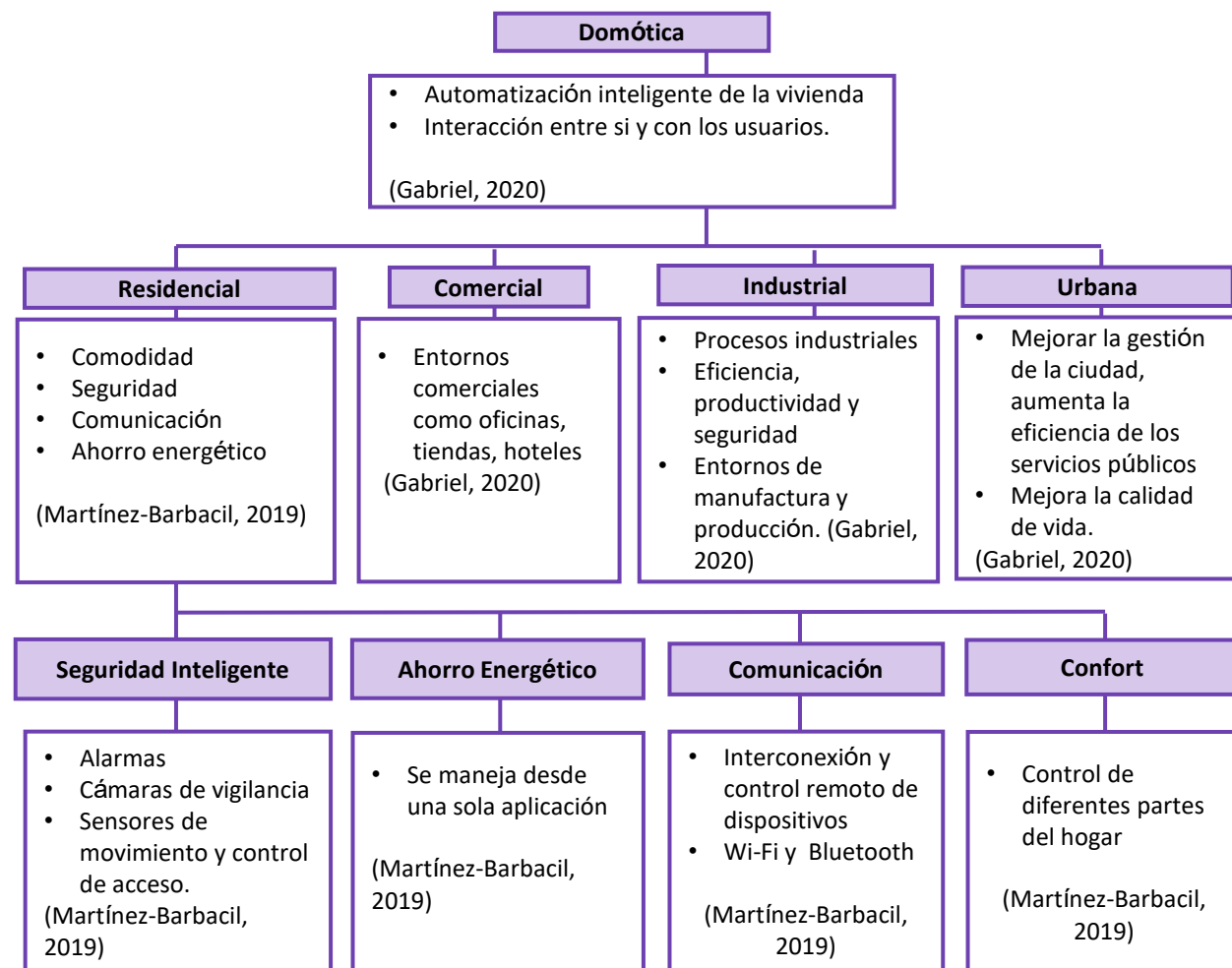
**Figura 12.** Residencia hogar de cuidados Andritz.



**Fuente:** Paul Ott, Helmut Pierer.

Las viviendas asistidas proporcionan un entorno seguro y de apoyo que permite mantener un nivel de independencia mientras reciben la ayuda necesaria, ya que estas viviendas cuentan con supervisión y seguridad las 24 horas del día, servicios de enfermería, y asistencia con actividades diarias como bañarse, vestirse, cocinar y gestionar medicamentos. Para fomentar la interacción social y participativa, organizan actividades físicas, artísticas y recreativas que ayudan a mantener a los residentes activos y socialmente comprometidos.

Figura 13. Domótica

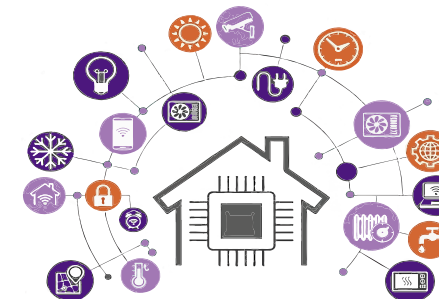


Fuente: Elaboración Propia.

### 1.4.2. Domótica

La domótica es una tecnología que se ha convertido en un pilar para mejorar la comodidad, eficiencia y seguridad en los hogares, especialmente en los espacios diseñados para personas mayores, ya que consiste en un sistema que permite controlar y automatizar diferentes funciones de la vivienda. (Gabriel, 2020). En el ámbito residencial, la domótica facilita el manejo de sistemas de seguridad, iluminación y temperatura, permitiendo que los usuarios puedan controlarlos a través de una aplicación o comando de voz. Esto mejora significativamente la calidad de vida, ya que reduce esfuerzos y proporciona un entorno más seguro y energéticamente eficiente (Martínez-Barbacil, 2019).

Figura 14. Smart Home



Fuente: Elaboración Propia.

De igual forma tiene aplicaciones en otros sectores, como el comercial, donde se usa en oficinas, tiendas y hoteles para mejorar la eficiencia en la gestión de recursos. En el sector industrial, automatiza procesos y mejora la productividad y seguridad en fábricas y otros entornos de manufactura. En el contexto urbano, la domótica contribuye a la eficiencia en la gestión de servicios públicos (Gabriel, 2020).

Entre sus beneficios destacan la seguridad inteligente, que integra sistemas de vigilancia y alarmas para proteger los hogares contra intrusiones y emergencias. Además, permite un significativo ahorro energético al gestionar el consumo de dispositivos y sistemas, lo que no solo es beneficioso para el usuario, sino también para el medio ambiente. La domótica facilita la comunicación entre dispositivos, permitiendo un control remoto a través de internet y redes, lo que proporciona flexibilidad y control al usuario desde cualquier lugar. Finalmente, el confort se incrementa al permitir que las personas controlen diferentes aspectos del hogar desde un solo dispositivo, creando un entorno personalizado y adaptado a sus preferencias y necesidades diarias (Martínez-Barbacil, 2019).

Como afirma (Gabriel, 2020), la domótica representa un recurso clave para optimizar el confort, la seguridad y la eficiencia energética en los hogares, siendo especialmente relevante en viviendas adaptadas para adultos mayores. Al ofrecer una infraestructura que facilita el control remoto de la iluminación, la temperatura y la seguridad, la domótica permite a los residentes con movilidad reducida o necesidades especiales gestionar su entorno con mayor facilidad, contribuyendo a una mejor calidad de vida y a un mayor nivel de independencia, sin embargo (Martínez-Barbacil, 2019) destaca el trabajar en una vivienda adaptada para adultos mayores, ya que gracias a estas nuevas tecnologías, la implementación de la domótica responde a la necesidad de crear espacios que no solo sean accesibles, sino que también promuevan la autonomía y reduzcan el riesgo de accidentes. Además, al integrar estos sistemas, se alinea con el objetivo de fomentar un entorno seguro y confortable que responda a las necesidades particulares de esta población, asegurando así su bienestar físico y emocional.

**Tabla 4.** Cuadro de Referentes

Proyecto	Ubicación	Tipo de vivienda	Implementación de domótica	Aporte de la domótica	Adaptación para adultos mayores
Moose Road / Mork-Ulnes Arquitectos	California, EE.UU.	Residencial en entorno natural	Integración limitada, control de iluminación y climatización.	Aporta comodidad y eficiencia en el uso de energía, ajustando condiciones climáticas según horario y temporada.	No específico para adultos mayores.
Baitasi House of the Future / dot Architects	Pekín, China	Residencial compacta y tecnológica	Alta domotización, tecnología avanzada para optimizar el espacio, control de energía y seguridad.	Mejora la eficiencia del uso del espacio, energía y seguridad.	No específico para adultos mayores, pero incluye características que facilitan el uso en espacios reducidos.
Complejo de vivienda y salud Eltheto / 2by4-architects	Ámsterdam, Países Bajos	Complejo residencial con servicios de salud	Domótica moderada, sistemas de alerta y control para seguridad y asistencia de residentes.	Incrementa la seguridad y permite respuestas rápidas en emergencias, mejorando el bienestar de los residentes.	Adaptado a personas mayores, con acceso a servicios de salud y áreas comunes accesibles.
Residencia de Ancianos Passivhaus / CSO arquitectura	Madrid, España	Residencia de ancianos eficiente energéticamente	Domótica avanzada bajo el estándar Passivhaus, control de clima y ventilación con ahorro energético.	Mejora el confort, asegura una temperatura estable y optimiza el consumo de energía de forma automatizada.	Pensada para adultos mayores, con énfasis en confort, independencia, y eficiencia energética.

Fuente: Elaboración Propia.

### 1.4.3. Referentes

Diversos proyectos arquitectónicos alrededor del mundo demuestran el potencial de la domótica en viviendas para adultos mayores. Como, por ejemplo:

#### 1.4.3.1. Complejo de vivienda y salud Eltheto



Fuente: Arquitectos: 2by4-architects

En los Países Bajos es un desarrollo residencial que incorpora sistemas de alerta y control para brindar asistencia y seguridad a los residentes, especialmente diseñado para adultos mayores, como se muestra en la figura 15.

**Figura 15.** Distribución de espacios



Este proyecto permite una respuesta rápida ante emergencias y mejora el bienestar de los residentes, proporcionándoles acceso a servicios de salud y áreas comunes adaptadas como huertos, puntos de estancia, espacios recreativos que les permite mantenerse activos.

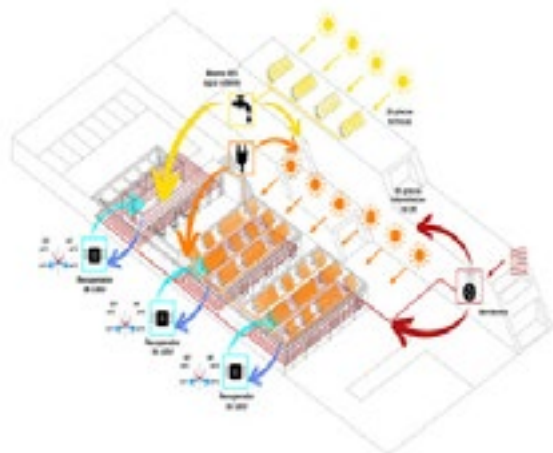
#### 1.4.3.2. Residencia de Ancianos Passivhaus



Fuente: Arquitectos: CSO arquitectura

En España, la Residencia de Ancianos Passivhaus en Madrid es un modelo de vivienda energéticamente eficiente, diseñada específicamente para adultos mayores, ya que incorpora domótica avanzada bajo el estándar Passivhaus, lo que permite un control climático automatizado y optimización del consumo energético, como se muestra en la figura 16.

**Figura 16.** Distribución de espacios



**Fuente:** Arquitectos: CSO arquitectura

Maximiza la sostenibilidad y mejorar el bienestar de sus residentes, es energéticamente autosuficiente, produciendo un excedente de energía mediante el uso combinado de placas solares fotovoltaicas y paneles solares térmicos. Además, incorpora un sistema de ventilación mecánica con recuperadores de calor y una climatización por Aero termia, asegurando así un ambiente confortable y altamente eficiente en términos energéticos.

### 1.4.3.3. Moose Road



**Fuente:** Arquitectos: Mork-Ulnes Architects

El Moose Road o "Camino de los alces" ubicado en California, EE. UU destaca por su diseño innovador y el respeto que mantiene por el entorno natural que lo rodea, proporcionando un refugio sereno y sostenible. Además, ofrece una integración limitada de domótica en un entorno natural, centrada en el control de iluminación y climatización.

### 1.4.3.4. Baitasi House of the Future



**Fuente:** Arquitectos: dot Architects

Se encuentra en un hutong histórico de Beijing y fue diseñada para adaptarse a los diferentes estilos de vida, equipada con módulos de muebles móviles que permiten reconfigurar el interior según las necesidades, desde una residencia de tres habitaciones hasta una pequeña oficina. Este enfoque flexible es gestionado por un televisor inteligente que controla la disposición de los muebles, la iluminación, las cortinas, y los electrodomésticos, como se muestra en la figura 17.

**Figura 17.** Puntos de control inteligente



**Fuente:** Qingshan Wu

La Casa del Futuro Baitasi es un ejemplo de cómo se pueden innovar los espacios habitacionales para hacerlos más versátiles y sostenibles, sin perder de vista el respeto por el contexto histórico y cultural.

En conjunto, estos proyectos muestran cómo la tecnología domótica puede adaptarse a distintos entornos y necesidades, siendo especialmente relevante en la creación de viviendas seguras y accesibles para adultos mayores, ya que les permite que los adultos mayores mantengan su independencia al poder controlar su entorno de manera sencilla, segura y personalizada.

**ETAPA 2**  
Diagnóstico

## ● Diagnóstico

### 2.1 Información general

Esta tesis se desarrolla en el marco del proyecto porpuesta innovadora, una iniciativa que busca revolucionar el diseño arquitectónico mediante la integración de los sistemas smart life y arquitectura. El objetivo principal es fusionar estos dos campos para proponer soluciones sostenibles, eficientes y tecnológicamente avanzadas, que respondan a las necesidades actuales y futuras.

**Tabla 5.** Líneas de Investigación

Tipos de Proyectos	Propuesta Innovadora
Línea de investigación	Diseño, técnica y sostenibilidad (DITES)
Área de investigación	Calderón, Quito
Delimitación Temporal	B. 2024

**Fuente:** Elaboración Propia.

### 2.2 Introducción a la metodología

Como se muestra en la presente tabla, el marco metodológico se desarrolla con un enfoque de investigación mixta, integrando tanto metodologías cualitativas como cuantitativa, con el propósito de proporcionar una guía estructurada para el desarrollo de un proyecto de diseño que incorpore estrategias innovadoras y soluciones tecnológicas. El proceso metodológico esta organizado en tres fases principales:

#### 2.2.1. Fase 1: Diagnostico (Correlacional / Cualitativo)

En esta fase inicial, se realizará mediante un alcance correlacional y cualitativo. Según Hernández Sampieri et al. (2014), el alcance correlacional mide el grado de relación entre dos o más variables sin establecer causalidad, permitiendo identificar asociaciones y generar hipótesis para investigaciones más profundas. Por otro lado, el enfoque cualitativo busca comprender fenómenos en su contexto natural desde la perspectiva de los participantes, empleando métodos flexibles y narrativos que permiten interpretar significados y construir teorías de manera inductiva.

Se recopilará información relacionada con los aspectos físicos, ambientales y sociales del área de intervención En el análisis físico se considera las características espaciales, topográficas y urbanísticas del sitio, mientras que el análisis ambiental evalúa las condiciones climáticas, ecológicas y la incidencia del entorno natural. Por su parte, el análisis social aborda las dinámicas culturales y las interacciones humanas dentro del contexto seleccionado.

Para esta fase se emplean herramientas como la AMT y WAZE para analizar la movilidad y accesibilidad, SunEarthTools y Meteored para el estudio de factores climáticos, y Google Earth y ArcGIS para generar mapas geoespaciales que reflejen la distribución y organización del espacio. Teniendo como resultados de esta etapa los planos detallados del diagnostico del sitio, que representen las condiciones actuales y proporcionan una base solida para la siguiente fase del proyecto

### 2.2.2. Fase 2: Concepto (Exploratorio)

En esta fase se desarrolla el concepto arquitectónico del proyecto mediante el alcance exploratorio. Hernández Sampieri et al. (2014) señala que los estudios exploratorios se utilizan para familiarizarse con fenómenos poco estudiados y generar ideas iniciales mediante métodos flexibles y abiertos. Definiendo las estrategias de diseño, la propuesta formal y las soluciones tecnológicas necesarias. Se enfoca en traducir las ideas preliminares en propuestas que integren criterios funcionales, estéticos y sostenibles.

Las herramientas utilizadas incluyen el análisis de referentes arquitectónicos, la elaboración de bocetos iniciales y la creación de diagramas funcionales que organizan las ideas. Estas herramientas nos permiten visualizar el proyecto de forma integral. Los resultados principales de esta etapa son la definición de estrategias de diseño concretas e ideas claras del diseño y la distribución de sus espacios en el programa arquitectónico inicial, que articule las necesidades del usuario con las condiciones del entorno.

### 2.2.3. Fase 3: Anteproyecto (Aplicativa)

En esta fase se representa mediante un alcance aplicativo que, como Hernández Sampieri et al. (2014) menciona, el alcance aplicativo puede relacionarse con la investigación aplicada, que busca resolver problemas prácticos o proponer soluciones específicas, en contraste con la investigación pura que genera conocimiento teórico.

La formalización de las propuestas desarrolladas, consolidándolas en el anteproyecto arquitectónico y tecnológico. Se abordan tanto los aspectos normativos como las estrategias de diseño inteligente que incluyen la integra-

ción de dispositivos conectados, sistemas de automatización y condiciones ambientales optimizadas.

Se emplean herramientas como AutoCAD, SketchUp, D5 Render y Photoshop para la creación de modelos 3D, renders realistas e ilustraciones del proyecto. Adicionalmente, se utilizan softwares de automatización para integrar tecnologías inteligentes en el diseño.

Los resultados incluyen planimetrías detalladas, visualizaciones tridimensionales del proyecto, recorridos virtuales y fichas técnicas que describen los elementos claves del diseño y herramientas a utilizar para la implementación del sistema Smart Life.

Tabla 6.

	FASE	ENTRADAS	HERRAMIENTAS	SALIDAS
Metodología de la investigación mixta	Diagnóstico	Análisis Físico Análisis Ambiental Análisis Social	AMT - WAZE <a href="#">SunEarthTools</a> Meteored Google Earth ArcGis	Planos del diagnóstico del sitio
	Concepto	Desarrollo de concepto Estrategias de diseño Propuesta de forma Propuesta tecnológica	Referentes Bocetos Diagramas	Estrategias arquitectónicas Idea de diseño Programa arquitectónico
	Anteproyecto • Arquitectónico • Smart	Forma final Estrategias de diseño Normativa vigente Dispositivos inteligentes Conectividad de red Condiciones ambientales	AutoCad SketchUp D5 Render PhotoShop Software de automatización	Planimetrías Renders Ilustraciones Recorrido virtual Fichas técnicas

Fuente: Elaboración Propia.

En esta etapa, proporcionamos un resumen breve de los estudios realizados, enfocados en tres aspectos: físico, social y ambiental. Esto nos permite tener una comprensión profunda del contexto. Este proceso ha facilitado la evaluación de las condiciones y particularidades del entorno, permitiéndonos identificar los elementos más significativos del entorno en el que se ubica el anteproyecto.

## 2.2.4. Ubicación

Calderón cuenta con áreas urbanas en pleno desarrollo y paisajes naturales lo cual ofrece espacios tranquilos para conectar con la naturaleza, además, atendido un gran crecimiento tanto en infraestructura como servicio. La construcción de nuevos conjuntos habitacionales, centros educativos y comerciales han modernizado a la parroquia.

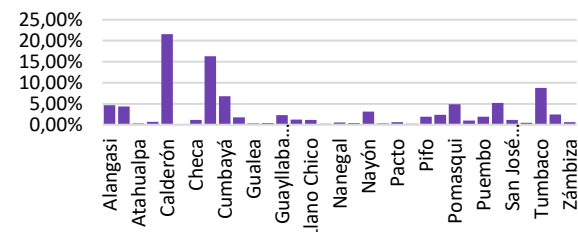
Figura 18. Collague



Fuente: Elaboración Propia.

Calderón, parroquia ubicada al norte de Quito, donde se concentra la mayor población de adultos mayores con movilidad reducida de toda la ciudad.

Figura 19. Porcentajes de población



Fuente: Elaboración Propia

Compuesta por 48 barrios que se extienden desde la cabecera parroquial hasta las áreas circundantes donde nuestro proyecto arquitectónico se encuentra ubicado en el barrio El Clavel. Como se muestra en la figura 19.

Figura 20. Ubicación Meso



Fuente: Elaboración Propia.

## 2.2.5. Analisis Físico

En el análisis físico resaltamos y señalamos los más emblemáticos del Barrio El Clavel ubicado en la parroquia de Calderón. En Calderón encontramos una organización sólida y un profundo sentido de pertenencia, lo que promueve la participación en iniciativas colectivas. Además, cuenta con equipamientos básicos y servicios fundamentales que sientan las bases para su desarrollo. Sin embargo, se presentan ciertas debilidades, como el deterioro de la infraestructura vial y peatonal, la carencia de espacios verdes adecuadamente diseñados. A pesar de estos desafíos, se observan oportunidades significativas, como la promoción de actividades culturales, la infraestructura de servicios públicos y redes de transporte.

### 2.2.5.1. Topografía

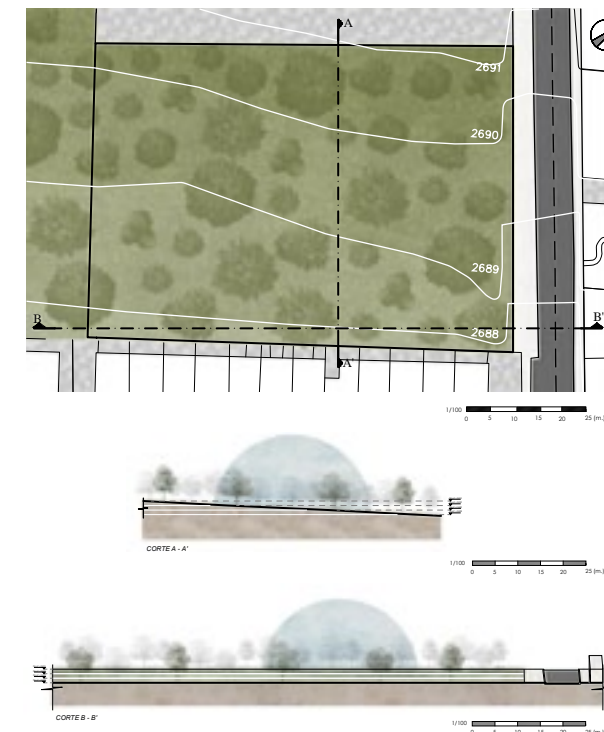
Calderón presenta una topografía mayormente plana en gran parte de su territorio, lo que favorece el crecimiento urbano y la construcción de infraestructuras como viviendas, calles y servicios esenciales. No obstante, en áreas específicas como el barrio El Clavel, se pueden observar pendientes moderadas que alternan inclinaciones ascendentes y descendentes, generando variaciones significativas en el relieve.

Las pendientes ascendentes se localizan principalmente en los bordes del barrio, ofreciendo vistas privilegiadas hacia las montañas y otras áreas del Distrito Metropolitano de Quito. Esto representa un potencial considerable para el desarrollo de proyectos turísticos, recreativos o residenciales de alto valor.

En contraste, las pendientes descendentes se encuentran en sectores intermedios y en algunas quebradas

cercanas al barrio, lo que requiere una atención especial en la gestión de drenajes y aguas pluviales, dado que estas zonas son más susceptibles a la erosión y a deslizamientos de tierra durante la temporada de lluvias.

Figura 21. Topografía del terreno a intervenir

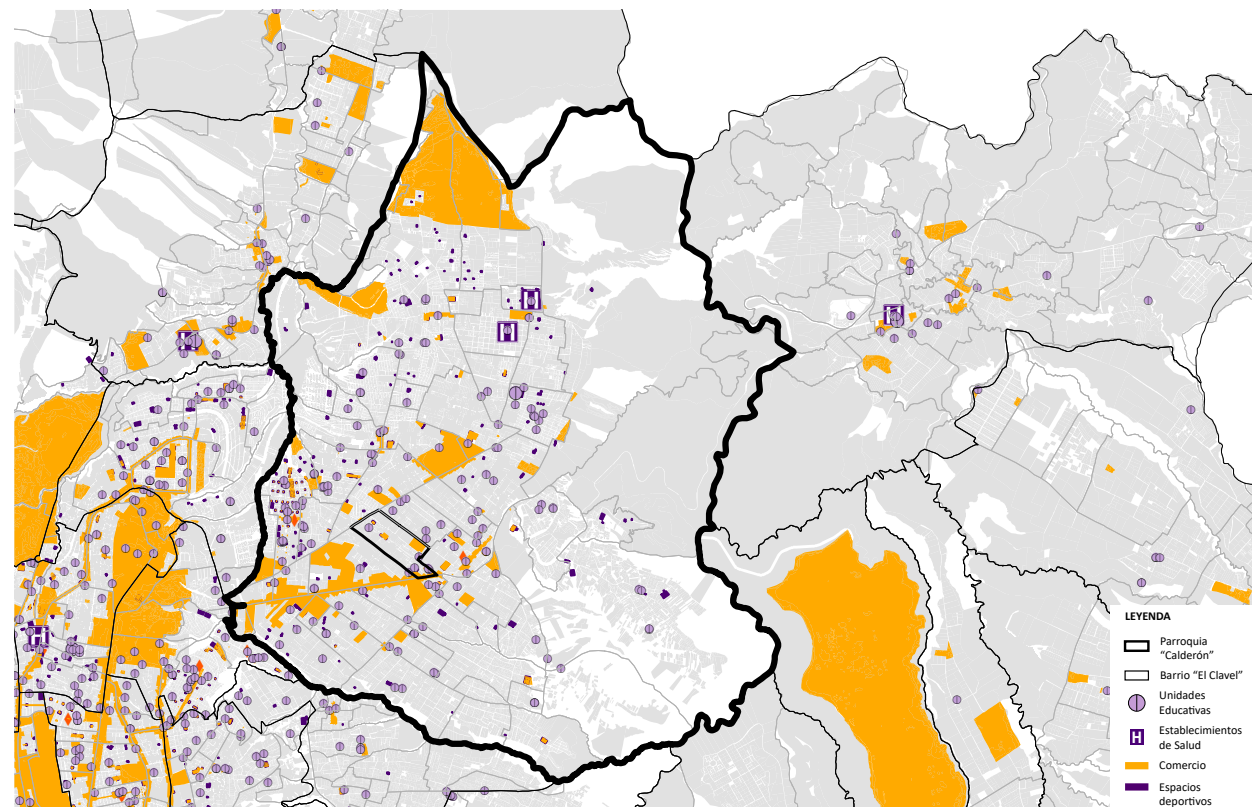


Fuente: Elaboración Propia.

### 2.2.5.2. Uso de suelo

En este mapa del suelo, se localizaron varios puntos de interés esenciales situados dentro de un radio de 2 km del barrio El Clavel, en la parroquia de Calderón. Entre estos se encuentran hospitales, supermercados, plazas y otros servicios importantes, lo que resalta la facilidad de acceso a infraestructuras que promueven el bienestar y la comodidad de los habitantes de la zona. La proximidad a diferentes centros comerciales, de salud y recreativos enriquece la calidad de vida de los residentes y favorece el desarrollo integral del área.

Figura 22. Mapa uso de suelo



Fuente: Elaboración Propia.

El objetivo de este análisis fue identificar los equipamientos de primera necesidad situados en las proximidades del terreno donde se está llevando a cabo el anteproyecto. Estos comercios son cruciales para garantizar que los habitantes tengan acceso inmediato a servicios esenciales, lo que mejora su calidad de vida y favorece el desarrollo de la zona. A continuación, se enumeran algunos de los principales establecimientos cercanos:

**Hospitales:** La cercanía de hospitales asegura una atención médica rápida y eficaz, tanto en casos de emergencia como en consultas especializadas. El Hospital Docente de Calderón se destaca como uno de los más próximos, ofreciendo atención integral a la comunidad.

Figura 23. Hospital Docente de Calderón



Fuente: Mario Gordon, 2021.

**Supermercados:** Los supermercados ubicados en las proximidades son fundamentales para el suministro de productos de uso cotidiano, lo que simplifica la vida de los vecinos al brindar un acceso ágil a artículos esenciales. Mi Comisariato - Santa María, uno de los más destacados en la región, ofrece una variada selección de productos indispensables para la vida diaria, asegurando comodidad y facilidad en las compras cotidianas. Asimismo, su ubicación privilegiada facilita el acceso para todos los residentes de la zona.

Figura 24. Santa María



Fuente: Mario Gordon, 2021.

**Centro Comercial Plaza Marianitas:** Este centro comercial ofrece no solo una variada selección de tiendas y restaurantes, sino que también dispone de bancos, zonas de recreación y otros servicios adicionales que lo convierten en un espacio versátil y práctico para los habitantes. Además, su proximidad al barrio El Clavel facilita el acceso a quienes buscan una experiencia integral que combine actividades comerciales y recreativas. La presencia de estos servicios en el centro comercial mejora notablemente el confort y la calidad de vida de los residentes de la zona.

Figura 25. C.C.P.M

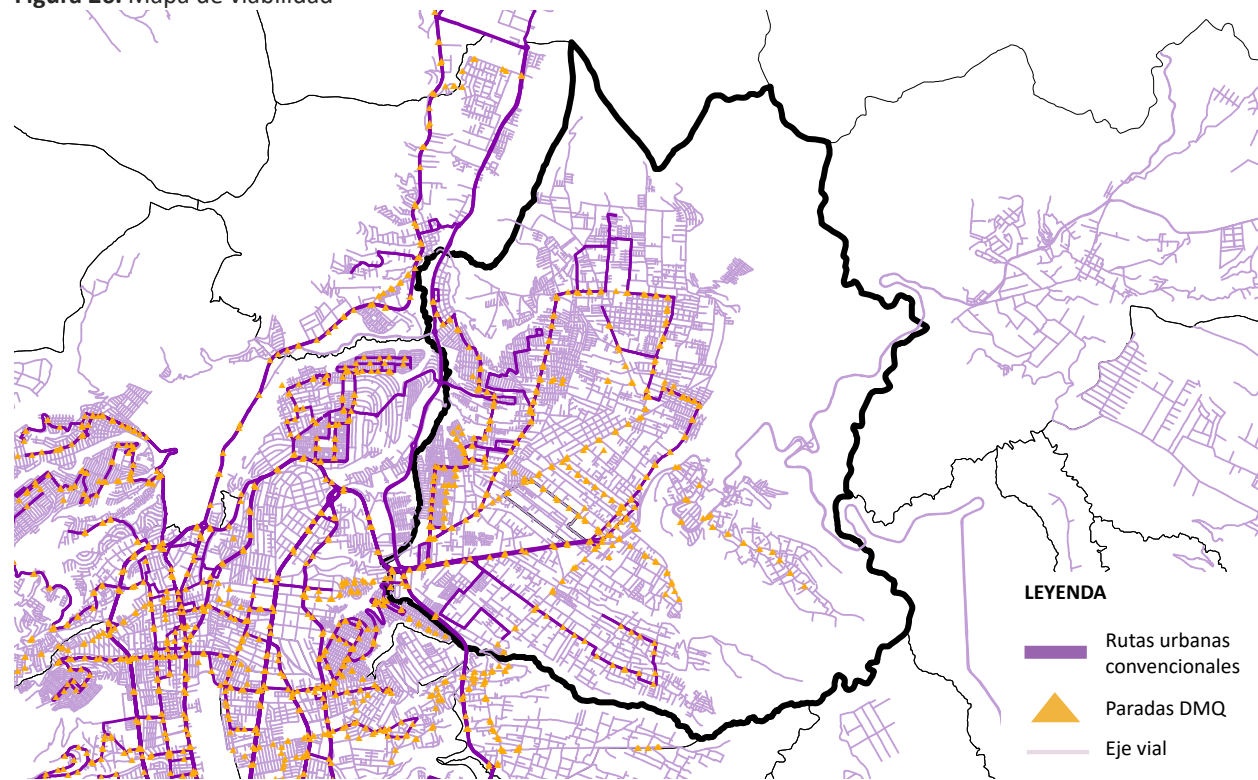


Fuente: Mario Gordon, 2021.

### 2.2.5.3. Viabilidad

En el mapa que se presenta a continuación ilustra el estudio de viabilidad en un área de 2 km alrededor del proyecto, donde se han señalado varios elementos fundamentales para evaluar la accesibilidad y la conectividad. En este mapa, se resaltan las paradas de autobús, las vías principales y arteriales, así como los puntos de acceso más relevantes. Asimismo, se ha tenido en cuenta el flujo vehicular en las rutas más importantes, lo que nos brinda una mejor comprensión de la movilidad en la zona y su impacto en el acceso al anteproyecto. Este análisis resulta crucial para asegurar la integración del proyecto con el entorno urbano y facilitar el transporte y desplazamiento de los habitantes.

Figura 26. Mapa de viabilidad



Fuente: Elaboración Propia.

El objetivo de este análisis es asegurar una adecuada movilidad y accesibilidad al terreno, se lleva a cabo un análisis del flujo vehicular en las principales vías adyacentes al anteproyecto. Este estudio se presenta a través de una representación visual de los niveles de fluidez del tráfico, utilizando un código de colores para señalar la velocidad en diferentes tramos de las vías:

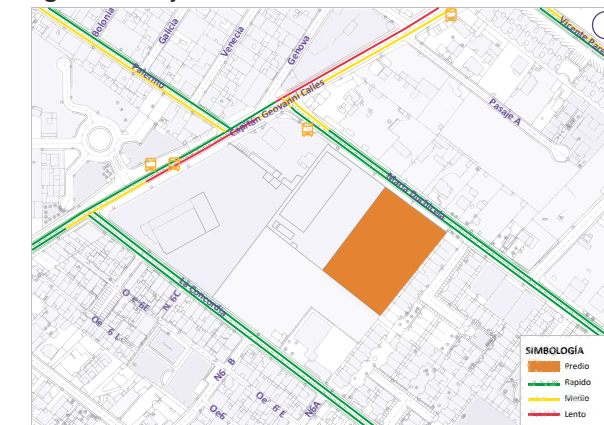
- **Verde (rápido):** Indica tramos donde el tráfico circula sin interrupciones significativas, lo que favorece la movilidad en esas áreas.
- **Amarillo (medio):** Representa zonas con tráfico moderado, donde la circulación es más lenta, posiblemente debido a la presencia de intersecciones concurridas o una mayor densidad de vehículos.
- **Rojo (lento):** Denota áreas con alta congestión vehicular durante el día, lo que podría dificultar el acceso rápido a ciertos puntos del sector.

En el entorno inmediato al terreno, señalado en color naranja, se observa que el tráfico es mayormente fluido (verde), aunque hay algunas zonas con congestión moderada (amarillo) y congestión lenta (rojo) cerca de las intersecciones principales. Este análisis es fundamental para entender la accesibilidad del terreno y planificar su integración con el entorno circundante.

Asimismo, se han identificado diferencias notables entre el tráfico diurno como se muestra en la figura 30 y nocturno como se muestra en la figura 31 en el barrio El Clavel, lo cual es relevante para evaluar el acceso al terreno. Durante el día, la vía Capitán Geovanny Calles muestra un tráfico fluido (verde) en la mayor parte de su recorrido. Sin embargo, en el análisis nocturno, se observa un incremento en la densidad vehicular, pasando a un tráfico moderado (amarillo). En cuanto a la calle María Duchicela, durante la mañana el tráfico es fluido, mientras que por la noche se presenta congestión en algunos tramos (tráfico medio). Por último,

la calle La Concordia mantiene un tráfico rápido en ambos carriles durante el día, pero por la noche, el carril derecho se convierte en una vía de tráfico medio, mientras que el resto de la calle sigue siendo fluido.

Figura 27. Flujo Diurno



Fuente: Elaboración Propia.

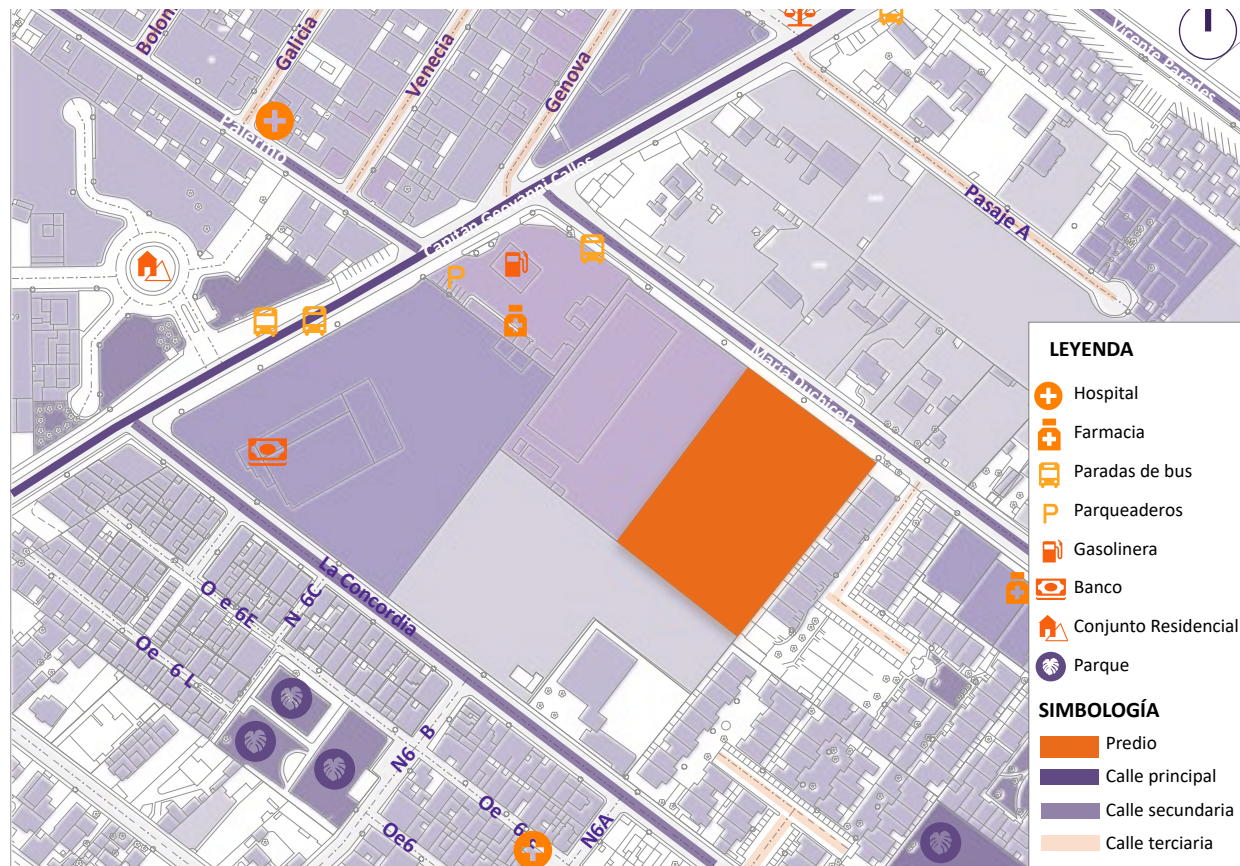
Figura 28. Flujo Nocturno



Fuente: Elaboración Propia.

A partir de los diversos mapeos realizados, se realizó un mapeo general que incorpora aspectos fundamentales como el uso del suelo, la infraestructura de servicios básicos y la movilidad. Este análisis ofrece una perspectiva integral del barrio el clavel, lo que facilita la detección de deficiencias y oportunidades en la zona analizada. Además, resalta las zonas con una mayor concentración de equipamientos y aquellas que presentan faltas en servicios y accesibilidad, sirviendo como fundamento para futuras intervenciones urbanísticas.

**Figura 29.** Mapeo analisis fisico



**Fuente:** Elaboración Propia.

Como resultado de este análisis, se puede afirmar que la parroquia de Calderón está experimentando un rápido crecimiento urbano, pero presenta una falta de orden en su desarrollo. Esto evidencia la ausencia de una planificación integral que responda de manera equilibrada a las necesidades de su población. Aunque un porcentaje significativo de los hogares dispone de infraestructura básica, con un 85% de acceso a agua potable y un 95% a electricidad, persisten importantes deficiencias, sobre todo en las zonas periféricas, donde el 15% de las viviendas no cuenta con alcantarillado. Esta falta de servicios de saneamiento impacta negativamente tanto en la calidad de vida de los habitantes como en el medio ambiente.

El uso del suelo se destina mayormente a actividades residenciales, que abarcan el 70% del territorio, mientras que las áreas reservadas para equipamiento comunitario, espacios recreativos y servicios sociales son considerablemente limitadas. Esta distribución ha generado una concentración de actividades en ciertas zonas, dejando a las áreas periféricas con servicios insuficientes y un acceso restringido a espacios públicos de calidad.

En lo que respecta a la movilidad, las principales vías, como la Panamericana Norte y la Avenida Simón Bolívar, conectan adecuadamente a Calderón con otras partes de Quito; sin embargo, la infraestructura interna para el transporte público es deficiente. Esto afecta especialmente a las zonas más densamente pobladas y periféricas, donde los residentes dependen de opciones de transporte informal, lo que incrementa tanto el tiempo como el costo de sus desplazamientos.

## 2.2.6. Analisis Ambiental

**Figura 30.** Terreno de Intervención



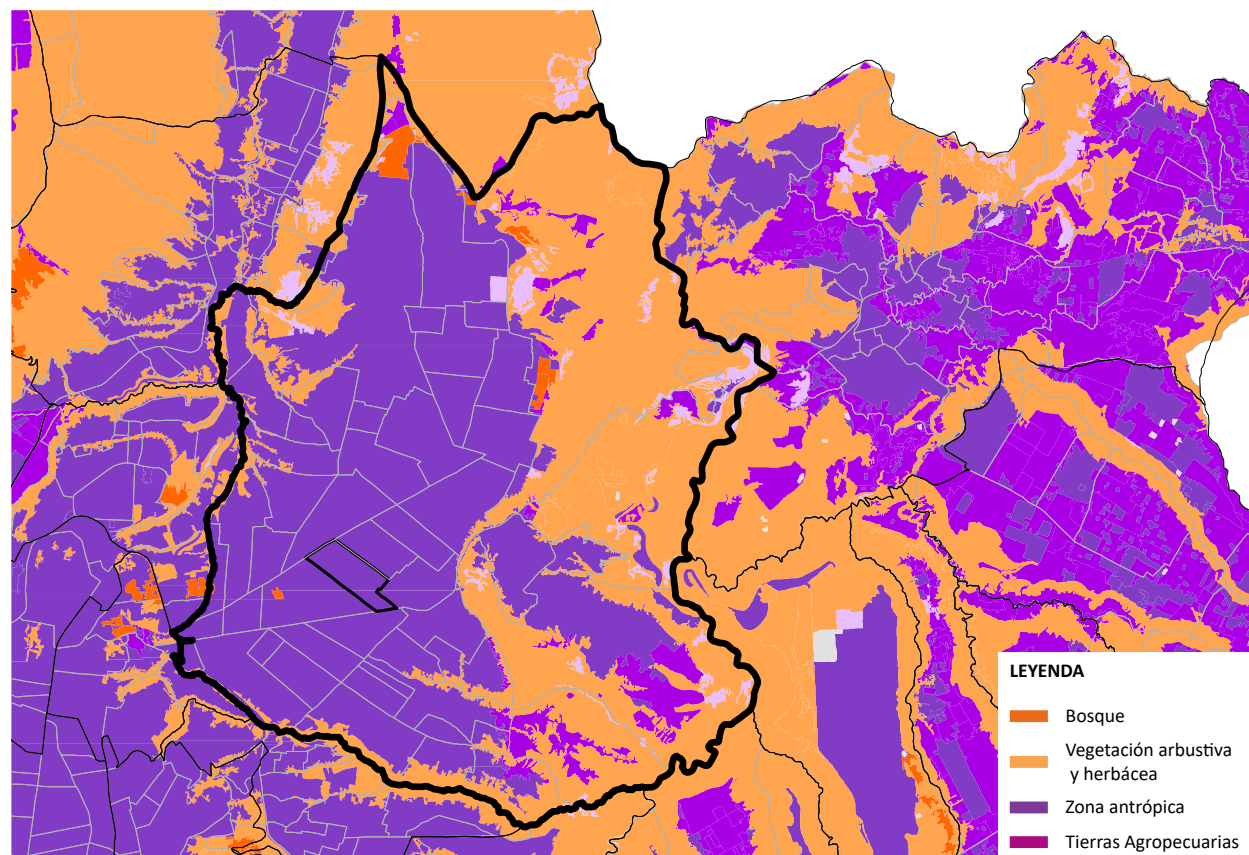
**Fuente:** Mario Gordon, 2021.

En la parroquia de Calderón, en particular en el barrio El Clavel, la flora predominante está constituida mayormente por árboles decorativos y arbustos, los cuales desempeñan un papel crucial en la embellecimiento del área y en la mejora de la calidad de vida de sus residentes. Estas especies vegetales contribuyen a la regulación de la temperatura, la absorción de dióxido de carbono y la disminución de la contaminación atmosférica, ofreciendo beneficios ambientales significativos.

No obstante, se observa una evidente falta de amplias zonas verdes y espacios públicos dedicados a la conservación del medio ambiente y al esparcimiento de la comunidad. La escasez de parques urbanos, áreas de recreación natural y corredores ecológicos limita el desarrollo de un entorno más sostenible, impactando negativamente la biodiversidad local y restringiendo la implementación de estrategias de mitigación ante el cambio climático, como la infiltración de aguas pluviales y la disminución del efecto de calor urbano.

El mapeo realizado de la vegetación en la parroquia de Calderón revela un notable predominio de zona antrópica, que constituyen aproximadamente el 70% del área total. Estas zonas están compuestas por áreas urbanizadas, infraestructura y espacios destinados a diversas actividades humanas, lo que refleja un proceso de expansión y transformación del entorno natural. En contraste, la vegetación arbustiva y herbácea ocupan el 30% restante del territorio, localizándose en áreas específicas donde la densidad de la vegetación es mayor. Estos ecosistemas forestales desempeñan un papel crucial en la conservación ambiental, ya que ayudan a regular el clima, protegen el suelo y fomentan la biodiversidad en la región.

**Figura 31.** Mapeo Vegetación



Fuente: Elaboración Propia.

**Figura 32.** Especies de Vegetación

**Árboles**

- 1 **Eucalipto**  
Altura: 10 - 55m  
Uso principal: Maderero, Medicinal
- 2 **Ciprés**  
Altura: 5 - 20m  
Uso principal: Cortavientos, Ornamental
- 3 **Pino**  
Altura: 10 - 60m  
Uso principal: Maderero, Resinas

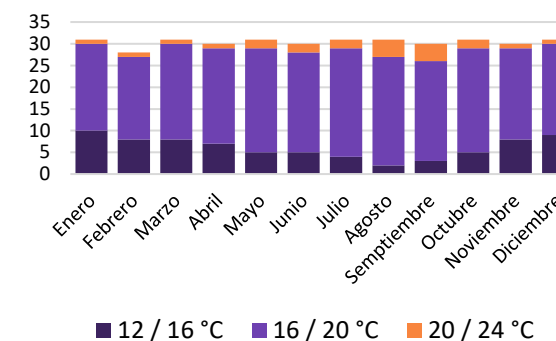
**Plantas Arbustivas**

- 4 **Retama**  
Altura: 1 - 4m  
Uso principal: Medicinal, Ornamental
- 5 **Hortensia**  
Altura: 1 - 3m  
Uso principal: Ornamental
- 6 **Lavanda**  
Altura: 0.5 - 3m  
Uso principal: Aromática, Ornamental

Fuente: Elaboración Propia.

En la parroquia de Calderón, las temperaturas máximas a lo largo del año varían principalmente entre 20 y 24 °C. Sin embargo, este rango representa una proporción menor en comparación con otros intervalos de temperatura. Esto sugiere que las temperaturas más elevadas ocurren de manera ocasional, mientras que la mayor parte del año se caracteriza por un clima moderado, con rangos predominantes entre 16 y 20 °C, y en menor medida entre 12 y 16 °C. Estas condiciones climáticas indican que Calderón disfruta de un clima mayormente templado durante todo el año, con variaciones térmicas moderadas. En lo que respecta a la radiación solar, la zona recibe una cantidad considerable de luz solar durante el día, siendo más intensa en las horas del mediodía. No obstante, factores como la nubosidad y la altitud pueden afectar la variabilidad de la exposición solar. Este nivel de radiación solar es un elemento fundamental en el diseño urbano y arquitectónico, ya que impacta en la eficiencia energética de los edificios, la necesidad de ventilación y la planificación de áreas verdes para reducir el efecto de isla de calor urbano.

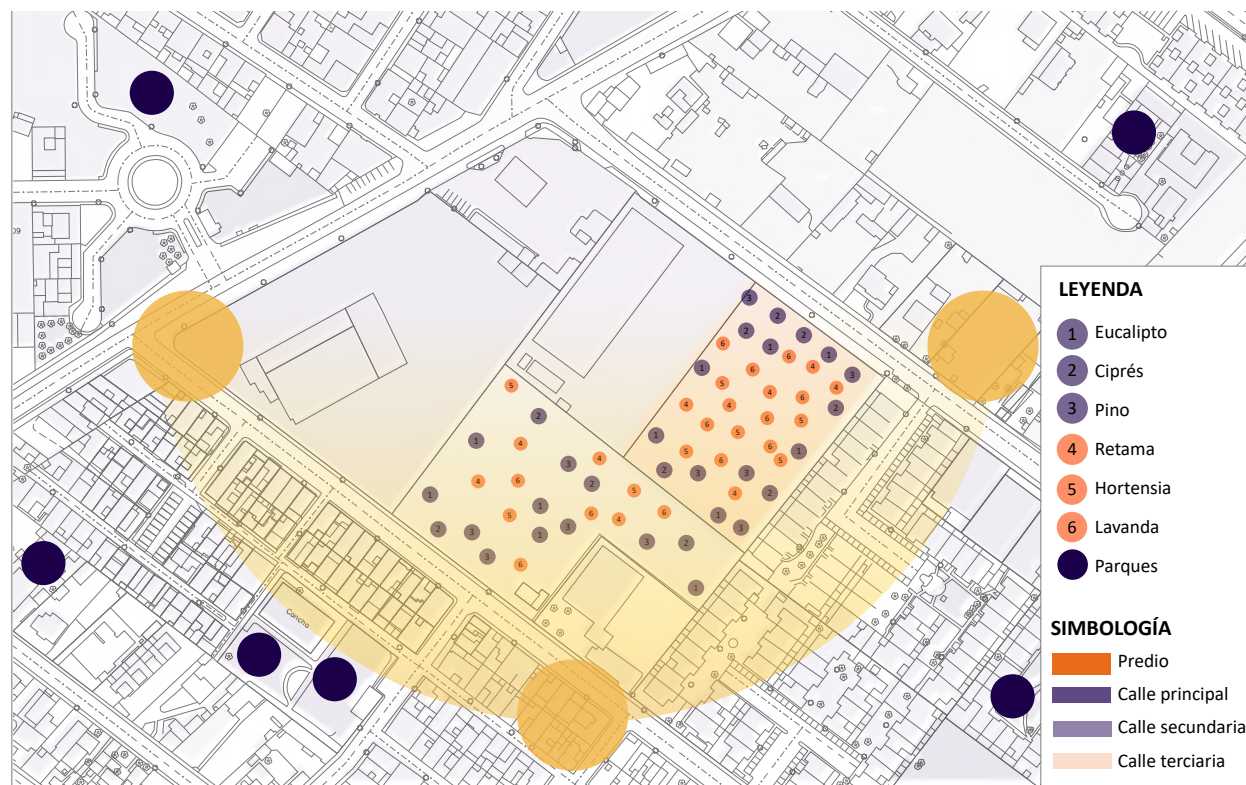
**Figura 33.** Temperaturas Maximas



Fuente: Elaboración Propia.

A partir de los diferentes mapeos realizados, se creó un mapa general del análisis ambiental que ofrece una perspectiva completa sobre la vegetación, la radiación solar y los vientos en la zona de estudio. Como se muestra en la Figura 34, se pueden observar las especies de árboles y arbustos presentes, subrayando su relevancia en la regulación de la temperatura y la calidad del entorno. La radiación solar revela una considerable exposición durante el día, especialmente en horas del mediodía, lo que pone de manifiesto la necesidad de incorporar áreas verdes que ayuden a mitigar el efecto de isla de calor urbano. Por otro lado, el estudio de los vientos muestra variaciones en su dirección y velocidad a lo largo del año, lo que afecta la ventilación natural y la dispersión de contaminantes. Estos elementos son fundamentales para el diseño urbano sostenible y la planificación de espacios públicos que sean confortables.

**Figura 34.** Mapeo analisis ambiental



**Fuente:** Elaboración Propia.

Cómo resultado de este estudio se ha analizado el entorno natural del área a intervenir, con el fin de identificar las oportunidades que se presentan para su desarrollo sostenible. En este sentido, se concluye que el crecimiento urbano desordenado constituye un reto significativo para la preservación del medio ambiente. La escasez de espacios verdes, que apenas representa el 8% del área total, limita las opciones de recreación y deteriora la calidad del aire, impactando de manera directa el bienestar de los habitantes. Asimismo, la gestión de residuos sólidos es ineficiente, ya que un 40% de los desechos no se maneja de forma adecuada, lo que contribuye a la contaminación del suelo y al deterioro ambiental.

En lo que respecta a la vegetación, Calderón cuenta con una diversidad de especies arbóreas y arbustivas que son fundamentales para la conservación del entorno natural. Entre los árboles más prevalentes se encuentran el eucalipto (40% de la cobertura arbórea), el ciprés (30%) y el pino (20%). En el caso de las plantas arbustivas, destacan la retama (60% de la cobertura de arbustos), la hortensia (25%) y la lavanda (15%), las cuales no solo embellecen el paisaje, sino que también contribuyen al equilibrio ecológico. Sin embargo, esta vegetación se localiza principalmente en áreas no urbanizadas y está amenazada por la expansión urbana, lo que pone en riesgo su sostenibilidad a largo plazo.

A pesar de disfrutar de un clima semiseco y una ubicación geográfica favorable, la urbanización ha provocado una disminución de la biodiversidad, limitando la presencia de flora y fauna nativas, que han sido reemplazadas por especies adaptadas al entorno urbano. Es fundamental llevar a cabo iniciativas que incrementen las áreas verdes en al menos un 10%, priorizando

la conservación y expansión de especies locales. Además, se deben fomentar programas de gestión ambiental que involucren a la comunidad, con el objetivo de garantizar un desarrollo sostenible que se integre con el entorno natural, mejorando así la calidad de vida de los residentes y creando un ambiente más saludable y equilibrado.

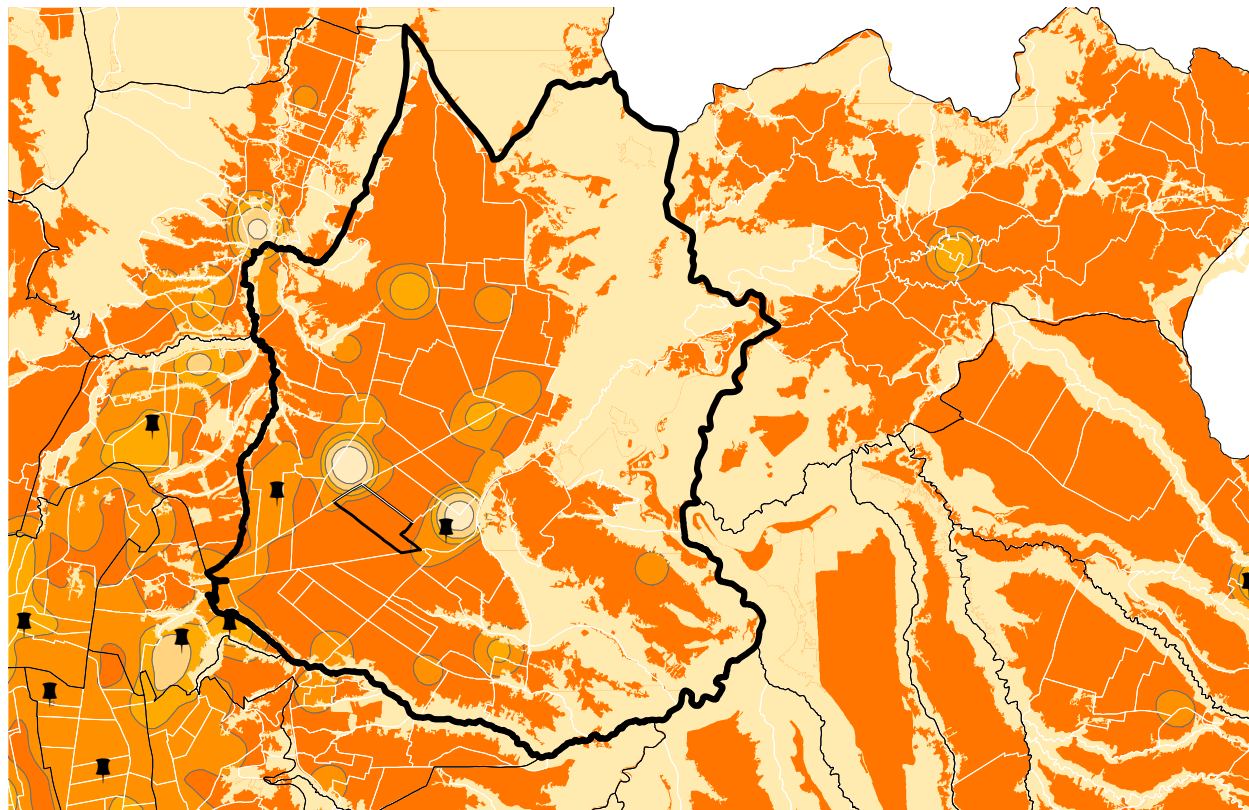
### 2.3 Analisis Social

La parroquia de Calderón se caracteriza por ser una comunidad vibrante que, además de su rica herencia cultural, cuenta con un notable número de personas mayores. Estos adultos mayores juegan un papel crucial en la vida social y comunitaria de la zona. Participan de manera activa en una variedad de actividades, que incluyen encuentros sociales y talleres de artesanía, donde muchos continúan la tradición de hacer las emblemáticas guaguas de pan, un símbolo representativo de la parroquia. Asimismo, se organizan actividades recreativas y de entretenimiento, como bailes, grupos de lectura y celebraciones religiosas, donde la fe y la tradición son elementos esenciales en la cotidianidad.

A través de su involucramiento en estas actividades, los adultos mayores no solo ayudan a conservar las costumbres tradicionales de Calderón, sino que también se mantienen activos, favoreciendo su bienestar social, emocional y físico. Esta comunidad constituye una fuerza significativa en la parroquia, transmitiendo su sabiduría y experiencia a las nuevas generaciones, al mismo tiempo que siguen siendo un pilar fundamental para la cohesión social.

El mapeo realizado sobre la densidad de la población de adultos mayores en la parroquia de Calderón nos indica que el barrio El Clavel presenta la mayor concentración de este grupo etario. Este análisis subraya la relevancia de esta área dentro de la parroquia, ya que acoge a un número significativo de personas mayores que participan de manera activa en la vida social, cultural y comunitaria. La alta densidad de adultos mayores en esta zona pone de manifiesto la necesidad de adaptar las infraestructuras y los servicios para satisfacer adecuadamente sus necesidades, tales como la creación de espacios accesibles, la provisión de atención médica y el desarrollo de programas de apoyo. Todo esto con el fin de mejorar su calidad de vida y fomentar su integración en la comunidad.

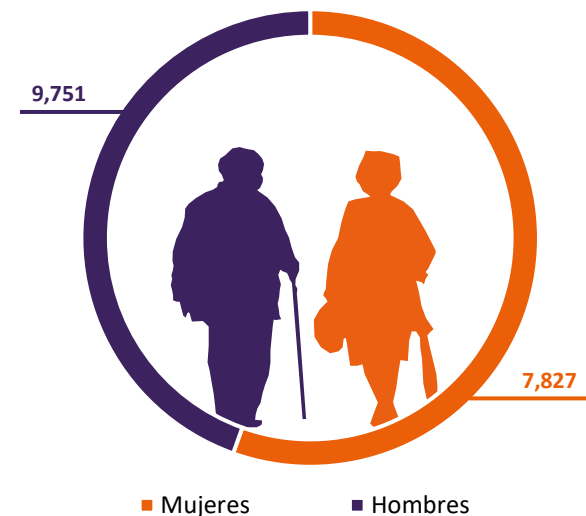
**Figura 35.** Mapa densidad adulto mayor



Fuente: Elaboración Propia.

En la parroquia de Calderón la población total es de 250.877 habitantes, donde se ha registrado que la población de adultos mayores es de 17.578, que está compuesta por 9.751 mujeres y 7.827 hombres, siendo las mujeres el grupo mayoritario mediante el (Censo, 2022). Cómo se muestra en la figura 36.

**Figura 36.** Adultos mayores por género



Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 39 se aprecian tres principales condiciones de vida: aquellos que viven en pareja, solos y que requieren de la asistencia de un cuidador.

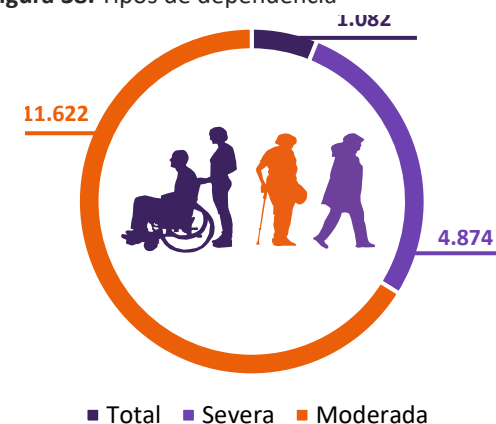
**Figura 37.** Condiciones de Adultos Mayores



Fuente: Elaboración Propia.

De 17,578 personas mayores, 4.874 presentan dependencia severa, es decir que necesitan Asistencia frecuente y significativa para llevar a cabo actividades cotidianas, 11.622 personas presentan discapacidad moderada, implica que una persona necesita Asistencia ocasional o parcial para realizar ciertas actividades diarias, aunque puede realizar actividades por si mismos. Y siendo 1.082 personas con dependencia total, que dependen de cuidadores para realizar todas sus actividades diarias.

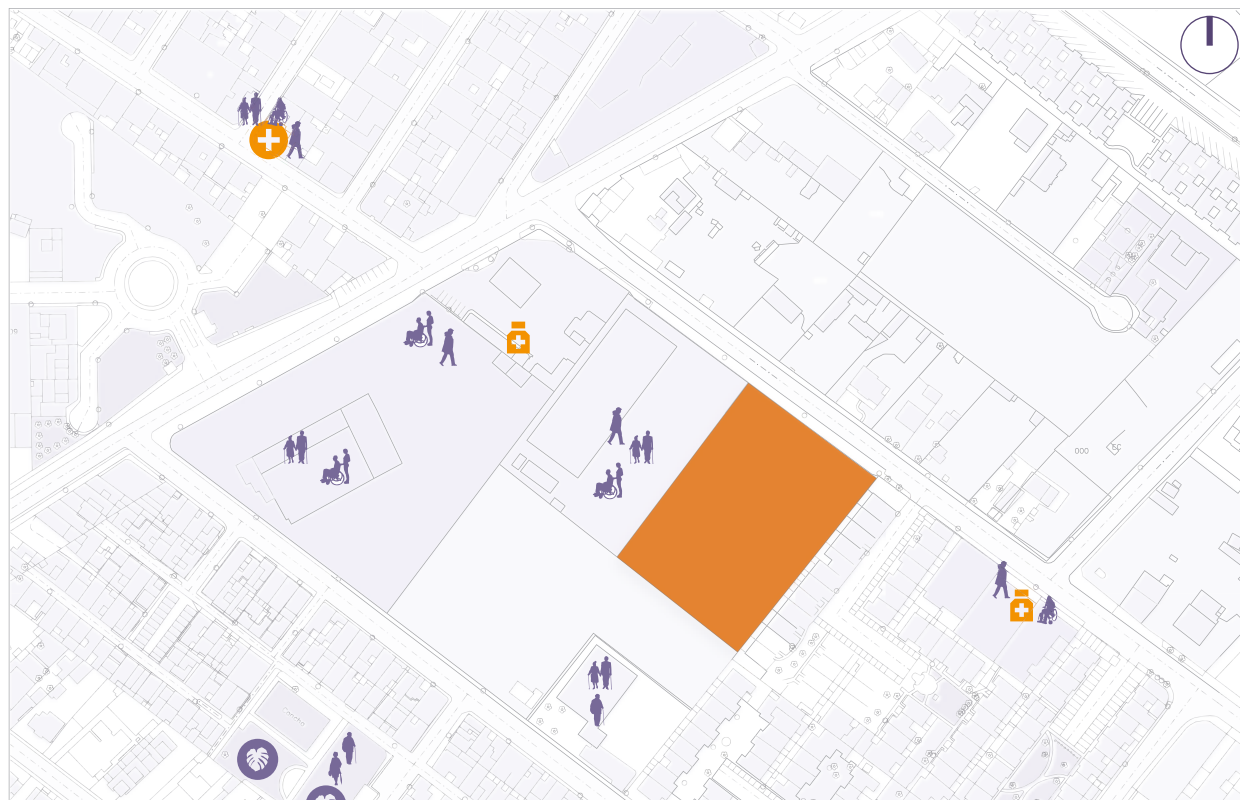
**Figura 38.** Tipos de dependencia



Fuente: Elaboración Propia.

A partir de los diferentes mapeo concluimos que del barrio El Clavel, pone de manifiesto una estructura social distinta, donde los adultos mayores predominan, lo que se convierte en una característica fundamental de la comunidad. Este análisis permite identificar las zonas con mayores necesidades y oportunidades para el desarrollo de servicios dirigidos a este grupo etario, además de subrayar la relevancia de crear espacios que promuevan la interacción social y el acceso a recursos vitales. Al centrarnos en las dinámicas particulares del barrio, se facilita la implementación de soluciones urbanísticas y sociales que mejoren la calidad de vida y propicien un entorno más inclusivo para todos los residentes.

**Figura 39. Mapeo Analisis Social**



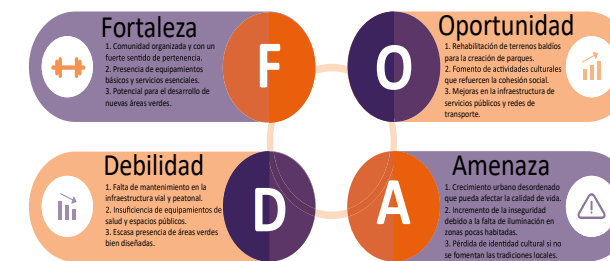
**Fuente:** Elaboración Propia.

En conclusión, Calderón se presenta como una parroquia dinámica y diversa, con una notable proporción de adultos mayores que constituyen alrededor del 60% de su población. Este perfil demográfico, que incluye una de las mayores concentraciones de personas mayores en el Distrito Metropolitano de Quito, genera tanto retos como oportunidades para el desarrollo de la zona. El aumento de la población de adultos mayores subraya la necesidad de establecer servicios especializados, tales como centros de atención geriátrica, áreas recreativas adecuadas y programas de salud integral que mejoren la calidad de vida de este grupo.

A pesar de su potencial, Calderón enfrenta importantes desafíos sociales, como una alta tasa de informalidad laboral que afecta al 50% de la población activa y un déficit educativo del 25%. Además, el 30% de los habitantes percibe la inseguridad como uno de los principales problemas que impactan el bienestar de la comunidad. Sin embargo, Calderón cuenta con un sólido componente cultural, siendo reconocida a nivel nacional por su tradición en la elaboración de “guaguas de pan” y otros productos artesanales, lo que representa una valiosa fuente de identidad que puede ser utilizada para promover el turismo, estimular la economía local y generar empleo formal, incluyendo oportunidades para los adultos mayores que deseen mantenerse activos en el ámbito laboral.

A partir de estos hallazgos, se sugiere la implementación de programas sociales que promuevan la inclusión de los adultos mayores en actividades comunitarias, capaciten a los jóvenes en el ámbito laboral formal, fortalezcan el sistema educativo y revitalicen la cultura local. Estas iniciativas no solo contribuirán a mejorar la calidad de vida de los habitantes de Calderón, sino que también ayudarán a reducir las desigualdades sociales y a fomentar un desarrollo más equitativo.

**Figura 40. FODA**



**Fuente:** Elaboración Propia.

Como resultado del análisis FODA, se evidencia que la comunidad presenta una identidad y organización social robustas (30%), así como el acceso a servicios esenciales (40%) y la posibilidad de expandir sus áreas verdes (30%). No obstante, se enfrenta a desafíos en cuanto a la infraestructura vial y peatonal (40%), la carencia de equipamientos de salud y espacios públicos (35%), y la escasez de áreas verdes bien planificadas (25%).

Entre las oportunidades se destacan la rehabilitación de terrenos para la creación de parques (40%), la promoción de actividades culturales (35%) y la mejora de la infraestructura de servicios y transporte (25%). Las amenazas incluyen un crecimiento urbano desordenado (40%), la falta de iluminación en zonas poco habitadas (35%) y la posible pérdida de la identidad cultural (25%).

**ETAPA 3**  
**Mi Propuesta**

## Mi Propuesta

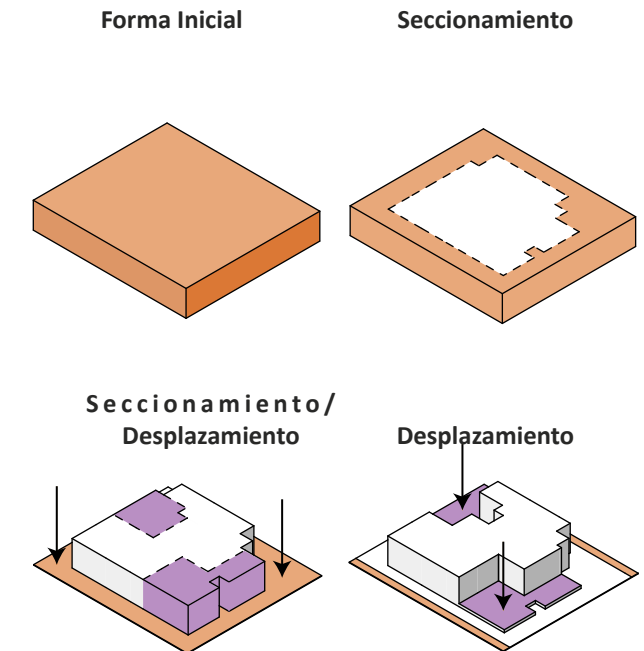
### 3.1 Concepto

En la actualidad, uno de los desafíos más importantes que enfrenta la sociedad es el diseño de espacios de vivienda que atiendan las necesidades específicas de los adultos mayores. La vejez trae consigo una serie de cambios físicos y emocionales que requieren un entorno adecuado y seguro para garantizar una vida plena y digna.

#### 3.1.1. Adaptabilidad Evolutiva

El diseño de viviendas para personas mayores se fundamenta en su capacidad de adaptarse y transformarse según las necesidades cambiantes de sus habitantes, sin sacrificar su esencia ni atractivo. Estas residencias tienen como objetivo ser funcionales, accesibles y confortables a lo largo del tiempo, integrando flexibilidad en su uso con innovaciones tecnológicas, al mismo tiempo que mantienen una estética equilibrada que evoca armonía y resiliencia. El proceso de geometrización, que se ilustra en la Figura 41, se centra en un diseño adaptable, comenzando con una estructura que prioriza la accesibilidad y una circulación fluida. Mediante un seccionamiento que organiza los espacios, se optimiza la distribución para facilitar su comprensión y funcionalidad. Además, se introduce el concepto de seccionamiento/desplazamiento, lo que permite reconfigurar áreas según las necesidades del usuario, asegurando un diseño flexible y accesible, libre de barreras arquitectónicas, y mejorando la conexión y accesibilidad dentro del hogar.

Figura 41. Geometrización de la forma



Fuente: Elaboración Propia.

### 3.2 Programa arquitectónico

Al planificar los espacios para el proyecto arquitectónico, se han identificado los siguientes ambientes: garaje, sala de estar, comedor, cocina, dormitorio master, dormitorio simple, baños adecuados para personas de movilidad reducida, cuarto de lavado y secado, sala de TV, área dinámica, jardín exterior con huertos, los cuales se detallan mediante la tabla 7.

**Tabla 7.** Programa arquitectónico

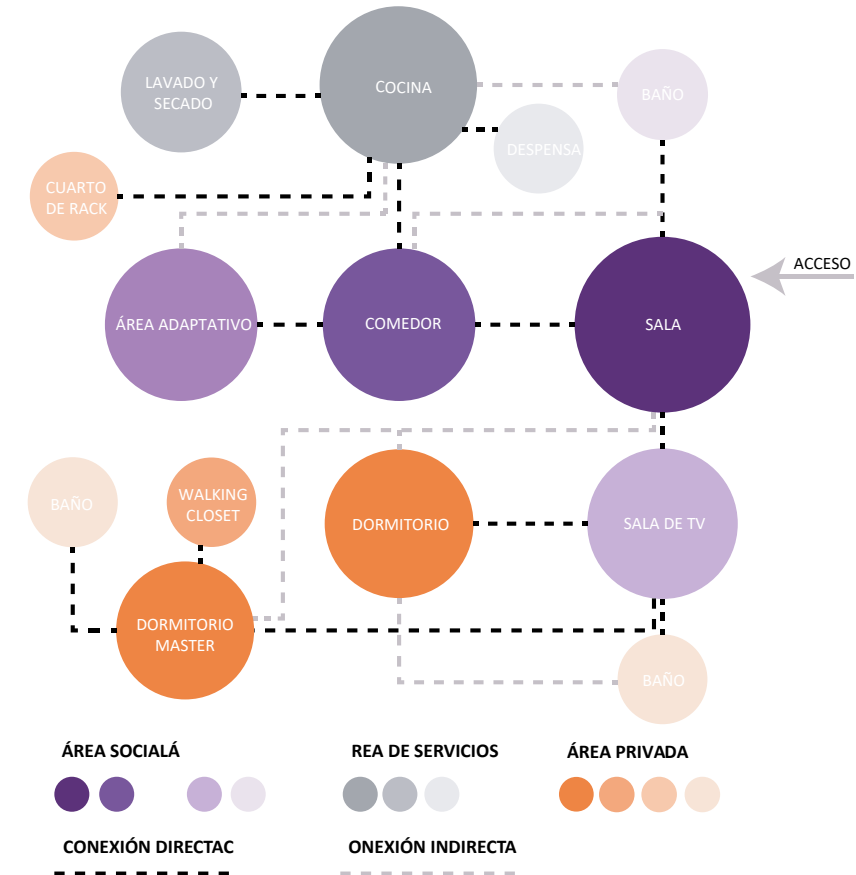
ZONAS	ESAPCIO	MOBILIARIO	AREA (m2)
Acceso Principal	Entrada Principal	Rampas con barandales	56.78
	Garage		23.37
	Pasillo	Jardineras	29.87
Zona Social	Sala	Sofá con altura adecuada, mesa de centro con espacio inferior para silla de ruedas	23.41
	Comedor	Mesa con espacio inferior libre, Sillas sin apoyabrazos o con apoyabrazos abatibles	22.88
	Baño Social	Sanitario, lavabo con espacio para silla de ruedas, barra de apoyo fija y abatible, espejos	7.14
Zona de Servicio	Cocina	sistemas extraíbles, f	22.28

	Lavaderia	Lavadora de carga frontal, estanteria frontal	12.98
Zona Privada	Dormitorio Master	Cama accesible con espacio lateral, mesas de noche adaptadas	19.73
	Walking Closet	Armarios con barras bajas	6.43
	Baño	Lavabo sin pedestal e inclinado, sanitario con barras de apoyo, regadera con asiento abatible y barras de apoyo, espejo inclinador	9.28
	Cuarto de Rack	Rack de piso	2.61
	Dormitorio	Cama, mesa de noche, closet	10.82
	Baño	Regadera, sanitario, lavabo	5.49
	Cuarto TV	Sofá con altura adecuada, television, mueble de television, equipos	17.35
Zona Exterior	Área Dinamica	Taller, Salón de musica, Jardin	37.94
	Jardin	Camino nivelado y antideslizante, jardines adecuados para sillas de ruedas	174.4
Área Construida			193.77
Área Total			459.44

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 42 se muestra el diagrama de Relaciones Internas que representa la interconexión y disposición de los diversos espacios en el hogar. Este esquema detalla la forma en que las zonas privadas, semi-privadas y públicas se vinculan, favoreciendo una circulación efectiva y práctica. Su propósito es mejorar la organización de los espacios, garantizando que las actividades dentro de la vivienda se realicen de manera eficiente y equilibrada, preservando la intimidad y promoviendo la interacción entre los diferentes ambientes.

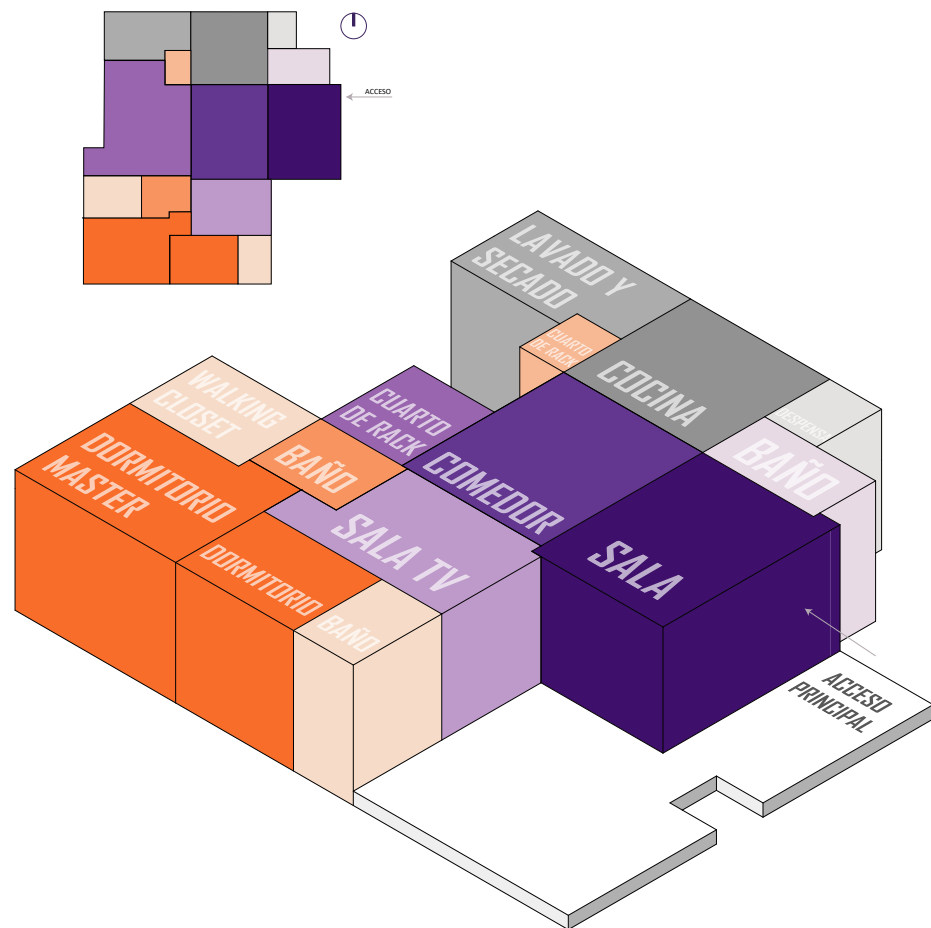
**Figura 42.** Diagrama de relaciones internas



Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura 43 se muestra la organización de las áreas de una vivienda unifamiliar, categorizadas según su función y densidad. Esta casa se divide en tres zonas fundamentales: la zona privada, la zona semi-privada y la zona pública. Esta distribución favorece un balance entre privacidad, interacción y accesibilidad en el entorno doméstico.

Figura 43. Zonificación



Fuente: Elaboración Propia.

### 3.3 Implementación de Gestión de Riesgo del Adulto Mayor

Con el objetivo de garantizar el bienestar, autonomía y calidad de vida del adulto mayor, es fundamental implementar estrategias de prevención y mitigación de riesgos dentro del hogar.

Entre los principales riesgos a evaluar se incluyen caídas, accesibilidad, emergencias y fallos en los sistemas domésticos. A partir de esta evaluación, se definirán medidas de prevención y mitigación que integren tecnologías innovadoras y estrategias arquitectónicas que ayuden con la seguridad y comodidad de los adultos mayores en su entorno.

En esta primera fase indicamos la lista de riesgos identificados en la vivienda de adultos mayores:

- **Caídas y lesiones:**
- **Riesgo 1:** Superficies resbaladizas, falta de apoyo adecuado.
- **Riesgo 2:** Falta de barras de apoyo en baño esto puede provocar caída.
- **Dificultades de Accesibilidad:**
- **Riesgo 3:** Dificultad para moverse debido a escaleras, puertas estrechas o falta de rampas.
- **Riesgo 4:** La distribución inadecuada de la vivienda dificulta el acceso a cocina, baño o dormitorio para personas adultas mayores.
- **Emergencias médicas sin respuesta rápida:**
- **Riesgo 5:** Un adulto mayor que sufra una caída, desmayo o emergencia de salud sin poder pedir ayuda con tiempo.
- **Riesgo 6:** Falta de comunicación rápida con familiares o servicios médicos en caso de una crisis de salud.

- **Fallas en el Sistema de Smart Life:**
- **Riesgo 7:** Problemas en dispositivos automatizados como luces, puertas, entre otros dispositivos puede afectar la seguridad y comodidad.
- **Riesgo 8:** Sensores defectuosos o apagados en zonas clave como rampas y pasillos pueden causar accidentes en la oscuridad.

En la segunda fase codificamos a cada riesgo como se muestra en la tabla 8.

Tabla 8. Codificación de Riesgos

Código	Riesgo
A-01	Superficies resbaladizas, falta de apoyo adecuado.
A-02	Falta de barras de apoyo en baño esto puede provocar caída.
A-03	Dificultad para moverse debido a escaleras, puertas estrechas o falta de rampas.
A-04	La distribución inadecuada de la vivienda dificulta el acceso a cocina, baño o dormitorio para personas adultas mayores.
A-05	Un adulto mayor que sufra una caída, desmayo o emergencia de salud sin poder pedir ayuda con tiempo.
A-06	Falta de comunicación rápida con familiares o servicios médicos en caso de una crisis de salud.
A-07	Problemas en dispositivos automatizados como luces, puertas, entre otros dispositivos puede afectar la seguridad y comodidad.
A-08	Sensores defectuosos o apagados en zonas clave como rampas y pasillos pueden causar accidentes en la oscuridad.

Fuente: Elaboración Propia.

En esta tercera fase identificamos el semáforo de riesgo, en este semáforo tendremos 3 niveles de riesgo, aceptable, tolerable y alto.

**Tabla 9.** Semáforo de riesgo

Nivel de Riesgo	Color
Riesgo Aceptable	Verde
Riesgo Tolerable	Amarillo
Riesgo Alto	Rojo

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Tabla 10.** Riesgos en una vivienda de un adulto mayor

Código	Riesgo	Semaforo de riesgo
A-02	Falta de barras de apoyo en baño esto puede provocar caída.	Rojo
A-05	Un adulto mayor que sufra una caída, desmayo o emergencia de salud sin poder pedir ayuda con tiempo.	Rojo
A-06	Falta de comunicación rápida con familiares o servicios médicos en caso de una crisis de salud.	Rojo
A-01	Superficies resbaladizas, falta de apoyo adecuado.	Amarillo
A-03	Dificultad para moverse debido a escaleras, puertas estrechas o falta de rampas.	Amarillo
A-07	Problemas en dispositivos automatizados como luces, puertas, entre otros dispositivos puede afectar la seguridad y comodidad.	Amarillo

Código	Riesgo	Semaforo de riesgo
A-08	Sensores defectuosos o apagados en zonas clave como rampas y pasillos pueden causar accidentes en la oscuridad.	Amarillo
A-04	La distribución inadecuada de la vivienda dificulta el acceso a cocina, baño o dormitorio para personas adultas mayores.	Verde

**Fuente:** Elaboración Propia.

En la cuarta fase se abordará la prevención de cada riesgo identificado.

- **Prevención para riesgo A-02:** Instalar pisos antideslizantes, barras de apoyo y duchas a ras de suelo con sillas de baño seguras.
- **Prevención para riesgo A-05:** Instalar sistemas de alerta médica, botones de emergencia y sensores de detección de caídas.
- **Prevención para riesgo A-06:** Instalar sistemas de llamada de emergencia, relojes inteligentes con monitoreo de salud y redes de apoyo vecinal.
- **Prevención para riesgo A-01:** Instalar pisos antideslizantes, eliminar obstáculos, colocar barandas y mejorar la iluminación.
- **Prevención para riesgo A-03:** Diseñar accesos sin barreras, usar rampas en lugar de escaleras y ampliar puertas y pasillos.
- **Prevención para riesgo A-07:** Realizar mantenimiento preventivo, usar sistemas con respaldo manual y garantizar un soporte técnico eficiente, con atención 24/7.
- **Prevención para riesgo A-08:** Implementar iluminación de emergencia, revisar sensores periódicamente y asegurar interruptores accesibles.
- **Prevención para riesgo A-04:** Diseñar una distri-

bución funcional, asegurando rutas accesibles y sin obstáculos dentro del hogar.

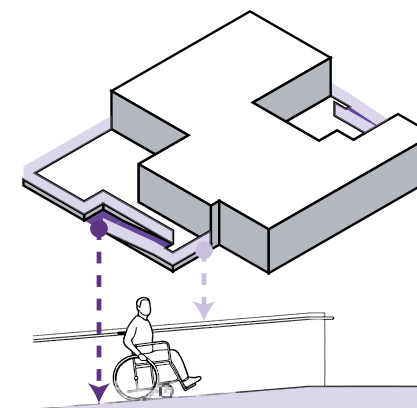
### 3.3.1. Estrategias de diseño

En el desarrollo de estrategias de diseño para viviendas modernas y funcionales, es fundamental considerar diversos aspectos que mejoren la calidad de vida de sus ocupantes.

#### 3.3.1.1. Accesibilidad y Seguridad

La accesibilidad y seguridad son prioritarias, especialmente en viviendas que atienden a personas mayores o con movilidad reducida. La implementación de rampas y pasamanos estratégicamente ubicados facilita el desplazamiento seguro y autónomo por el hogar, reduciendo el riesgo de caídas y promoviendo un entorno inclusivo.

**Figura 44.** Implementación de rampas

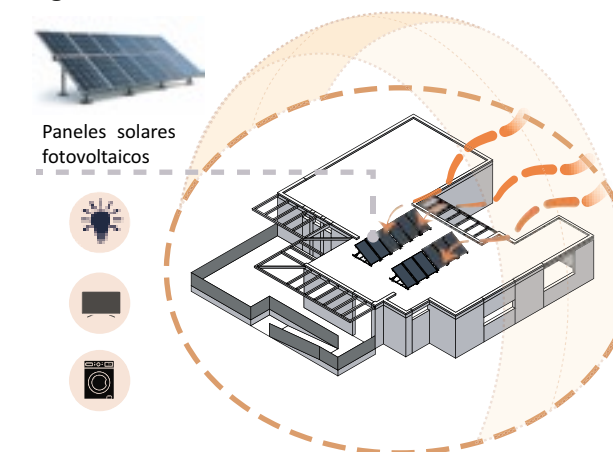


**Fuente:** Elaboración Propia.

### 3.3.1.2. Eficiencia Energética

Esta estrategia de diseño se centra en la eficiencia energética al integrar paneles solares fotovoltaicos. Su adopción no solo minimiza el impacto ambiental, sino que también ofrece una fuente de energía renovable que resulta económicamente viable a largo plazo. Al utilizar la energía solar, se mejora el consumo eléctrico, reduciendo la dependencia de fuentes tradicionales y fomentando un enfoque arquitectónico más sostenible y eficiente.

**Figura 45.** Paneles solares



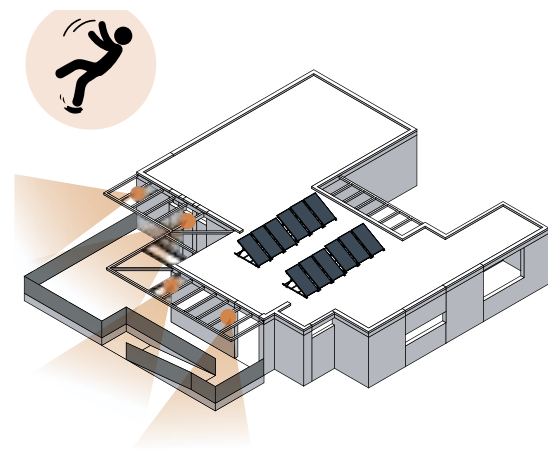
**Fuente:** Elaboración Propia.

#### 3.3.1.3. Iluminación para aviso de emergencia

Esta propuesta de diseño incorpora un sistema de iluminación inteligente destinado a la gestión de emergencias y la seguridad en los hogares. Al detectar una caída brus-

ca, los sensores activan una luz roja para advertir sobre la situación y permitir una respuesta ágil. Asimismo, cuando se identifica la presencia de un visitante, la iluminación se enciende en color azul, proporcionando una señal visual de alerta. Este sistema mejora tanto la seguridad como la accesibilidad, especialmente en entornos con personas mayores, al integrar tecnología avanzada que contribuye a elevar la calidad de vida.

Figura 46. Luces de emergencia



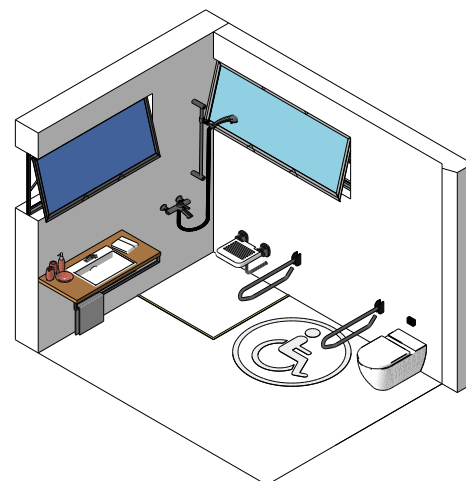
Fuente: Elaboración Propia.

### 3.3.1.4. Baño accesible: Diseño adaptado para adultos mayores con movilidad reducida

Esta estrategia de diseño se centra en la adecuación del baño para individuos con movilidad limitada, asegurando su seguridad, confort y autonomía. El área está equipada con barras de apoyo situadas en lugares clave para

facilitar el desplazamiento, un suelo antideslizante que minimiza el riesgo de caídas y una distribución ergonómica que favorece un uso seguro y eficiente. Estas modificaciones tienen como objetivo elevar la calidad de vida de los usuarios, fomentando la accesibilidad universal en los espacios construidos.

Figura 47.



Fuente: Elaboración Propia.

## 3.4 Presupuesto

El presupuesto para la vivienda unifamiliar con la implementación del Smart life se elaboró en base a los datos obtenidos del trabajo realizado en el período A24, utilizando los datos del catálogo de la Camicon correspondiente al año 2024.

ITEM	COD	DESCRIPCION	CANT	UNID	PRECIO UNIT	PRECIO TOTAL
<b>1. OBRAS PRELIMINARES</b>						
1	1001	Limpieza manual del terreno	478.66	m2	1.54	737.14
SUBTOTAL 1						737.14
<b>2. MOVIMIENTO DE TIERRA</b>						
2	2001	Replanteo y nivelación	478.66	m2	0.77	368.57
3	2002	Excavación manual en cimientos y plintos	32.75	m3	16.72	547.58
4	2003	Relleno compactado	18.5	m3	8.46	156.51
5	2004	Desalojo de material	30.5	m3	13.08	398.94
SUBTOTAL 2						1471.60
<b>3. ESTRUCTURA</b>						
6	3001	Loda colaborante	193.77	m	8.90	1724.5
7	3002	Malla elec R188	12	u	68.36	820.32
8	3003	Conarco 6011 1/8	60	kg	3.90	234.00
9	3004	Bluebox 7018 1/8	40	kg	2.50	100.00
10	3005	Perfil Canal U	24	u	52.32	1255.6
11	3006	Caneca Antigorrosivo	2	u	58.65	117.30
12	3007	Caneca de Tiñer	4	u	47.73	190.92
SUBTOTAL 3						4442.77
<b>4. ALBAÑILERIA</b>						
13	4001	Contra piso E:10cm	80	m2	19.70	1576
14	4002	Enlucido de fajas	115	m	8.07	928.05
15	4003	Enlucido Hori.	193.77	m2	8.20	1588.9
16	4004	Enlucido Verti	193.77	m2	8.20	1588.9
17	4005	Mamposteria	193.77	m2	6.32	1224.6
18	4006	Masillado	193.77	m2	14.56	2821.2

19	4007	Masillado	193.77	m2	6.17	1195.5
20	4008	Masillo en losa	193.77	m2	10.47	2028.7
21	4009	Mesa de cocina	5	m	135	675
22	4010	Picado y resane	40	m	2.83	113
SUBTOTAL 4						13740.33
<b>5. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS</b>						
23	5001	Bajante de lluvias	10	m	11.50	115
24	5002	Caja de revisión	4	u	87	348
25	5003	Ducha , mezcladora	2	u	180	360
26	5004	Inodoro	3	u	150	450
27	5005	Lavamanos	3	u	76.72	230.16
28	5006	Lavaplatos	2	u	183	366
29	5007	LLave manguera	1	u	26.70	26.70
30	5008	LLave de paso	3		13.35	40.05
31	5009	Mezcladora	2	u	75	150
32	5010	Mezcladora II	3	u	60	180
33	5011	Pto. a. caliente	8	pto	35	280
34	5012	Pto. a. fria	14	pto	31	434
35	5013	Pto. desague	6	pto	57	342
36	5014	Rejilla 110mm	4	u	7.15	28.60
37	5015	Rejilla 100*50mm	4	u	8	32
38	5016	Pto desague II	5	pto	32	160
39	5017	Válvula check	1	u	80	80
SUBTOTAL 5						3622.51
<b>6. INSTALACIONES ELECTRICAS</b>						
40	5001	Acometida 110V	6	m	10	60
41	5002	Acometida 220V	2	m	12.50	25
42	5003	Breaker 16AMP	8	u	11	88
43	5004	Breaker 32AMP	8	u	15	120
44	5005	Caja revision	4	u	40	160
45	5006	Cinta luz led	40	m	20	800

46	5007	Dicroico led	6	u	15	90
47	5008	Punto de datos	20	pto	30	600
48	5009	Pto iluminación	30	pto	15	450
49	5010	Pto interruptor smart	8	pto	15	120
50	5011	Tomacorriente 110V	24	pto	15	360
51	5012	Tomacorriente 220V	2	pto	15	30
52	5013	Salidas especiales	1	pto	25	25
53	5014	Tablero control	2	u	60	120
54	5015	Timbre	1	pto	15	15
55	5016	Varilla cooperwel	1	pto	32.60	32.60
SUBTOTAL 6 3095.60						
7. INSTALACIONES SMART LIFE						
56	7001	Pto pantalla	8	pto	15	120
57	7002	Pto acces point	4	pto	15	60
58	7003	Pto camaras	9	pto	20	180
59	7004	Pto relays	5	pto	15	75
60	7005	Cerradura smart	1	u	120	120
62	7006	Pto sensores h	2	pto	30	60
63	7007	Pto sirena	1	pto	30	30
64	7008	Pto alarma	1	pto	50	50
65	7009	Pto magneticos	8	pto	15	120
66	7010	Pto sensores	10	u	15	150
67	7011	Pto de audio	18	pto	15	270
68	7012	Programación	1	u	2000	2000
SUBTOTAL 7 3.385.00						
8. ACABADOS						
69	8001	Accesorio Baño	3	jgo	25	75
70	8002	Baño discapacita	2	jgo	50	100
71	8003	Baldosa 30*30	21.91	m2	30	657.3
72	8004	Barredera	200	m	10.20	2040

73	8005	Piedra en pared	20	m2	5.05	978.54
74	8006	Empaste exterior	193.77	m2	5.05	978.54
75	8007	Empaste Interior	193.77	m2	3.60	697.57
76	8008	Encespado	40	m	5.25	210
77	8009	Mueble alto	15	m	115.80	1737
78	8010	Mueble bajo	9	m	140.60	1265
79	8011	Muebele bajo II	10	m	140.60	1406
80	8012	Pasamano hierro	15	m	41.25	618.75
81	8013	Pintura exterior	193.77	m2	3.06	592.94
82	8014	Pintura Interior	193.77	m2	3.06	592.94
83	8015	Piso Flotante	144.08	m2	2.50	484.43
84	8016	Ceramica 30 *30	21.92	m2	25.60	561.15
85	8017	Closet mdf	20	m2	67.33	1346.6
86	8018	Planta jardinera	20	u	7.60	152
87	8019	Porcelanato	322.45	m2	27.80	8964.1
88	8020	Puerta de vidrio	50	m2	150	7500
89	8021	Puerta principal	1	u	1250.6	1250.6
90	8022	Puerta tamborada	4	u	124.50	498
91	8023	Puerta corrediza	2	u	135.60	271.20
92	8024	Ventana de aluminio	20	m2	38.64	772.80
93	8025	Vidrio smart vinilo	70	m2	350	24500
SUBTOTAL 8 68636.18						
SUBTOTAL 99131.13						
SUBTOTAL EQUIPOS SMART LIFE 37936.18						
COSTO DIRECTO 44739.34						
IMPUESTOS I.V.A 15% 22369.67						
UTILIDAD 14913.11						
TOTAL 219.089,43						

El análisis financiero del proyecto muestra una organización clara y detallada de los costos, con una inversión total estimada en 137.067,31. Dentro de esta cifra, el rubro destinado a los equipos Smart Life asciende a 37.936,18, lo que evidencia la importancia de esta tecnología en el presupuesto global y su papel clave en la modernización del proyecto.

Los costos indirectos se han calculado en 44.739,34, representando el 30% del total. Este monto incluye gastos administrativos, logísticos y otros conceptos necesarios para la correcta gestión del proyecto. Aunque no están directamente relacionados con la ejecución física, resultan imprescindibles para asegurar su adecuado desarrollo y finalización.

En cuanto a los impuestos, el cálculo del I.V.A. corresponde al 15% del total, alcanzando una suma de 22.369,67. Este porcentaje es coherente con las normativas vigentes y refleja el impacto fiscal habitual en este tipo de transacciones comerciales.

Por otro lado, se ha considerado un margen de utilidad del 10%, equivalente a 14.913,11, garantizando así la rentabilidad del proyecto. Este margen no solo asegura su viabilidad financiera, sino que también permite disponer de un colchón económico para afrontar posibles contingencias que pudieran surgir durante la implementación.

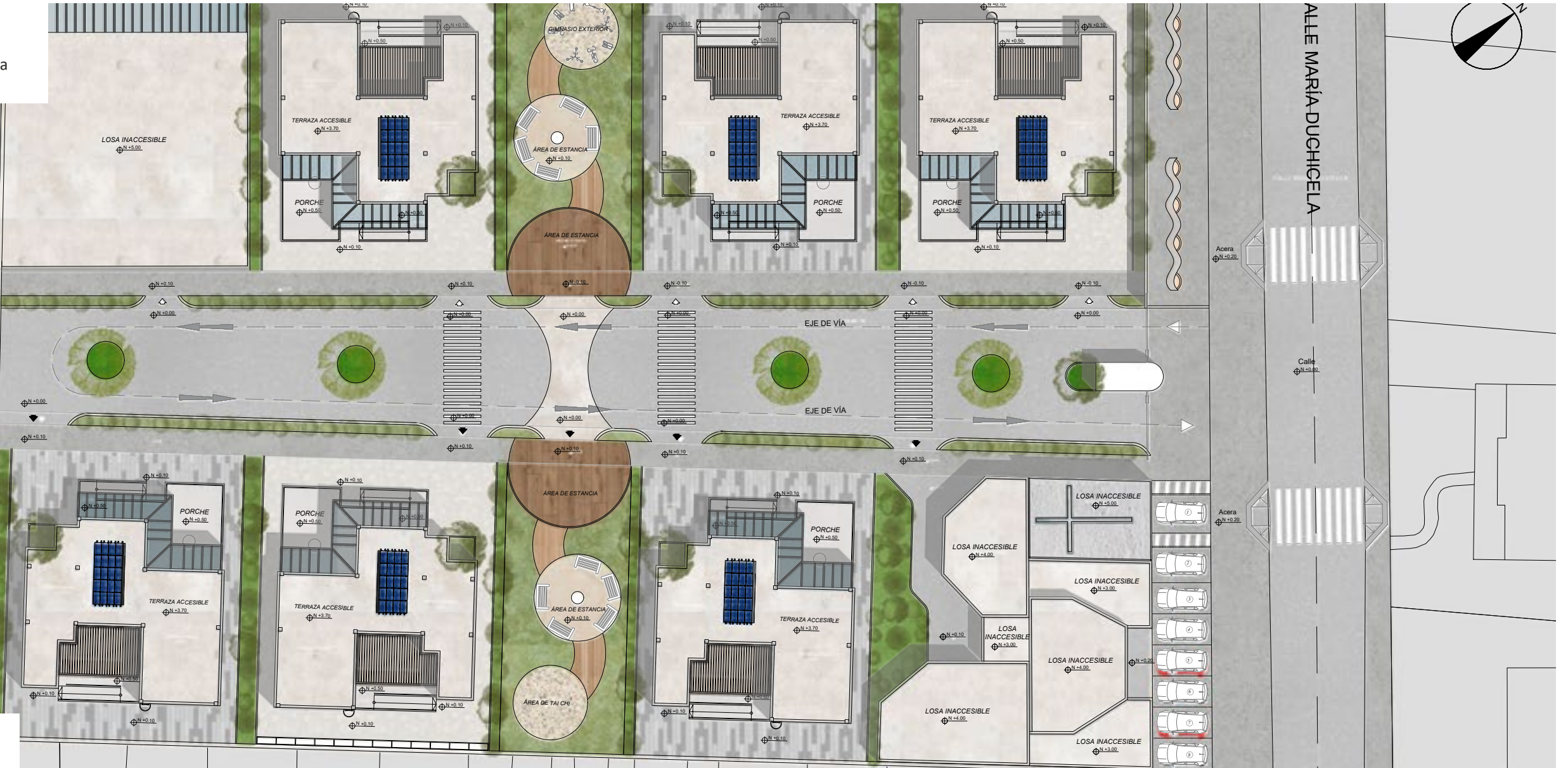
Al integrar todos estos componentes —costos directos e indirectos, impuestos y utilidad proyectada—, el costo total del proyecto se eleva a 219.089,43. Esta cifra representa el presupuesto global necesario para llevar a cabo el proyecto en su totalidad, asegurando tanto su ejecución como su sostenibilidad en el tiempo.

En conclusión el estudio financiero confirma que el proyecto está sólidamente estructurado y cuenta con una planificación económica bien definida. La integración de tecnología Smart Life representa una inversión estratégica que incrementa el valor agregado del proyecto y mejora la experiencia del usuario final. Los costos indirectos y el margen de utilidad han sido calculados cuidadosamente para garantizar la sostenibilidad financiera, permitiendo afrontar posibles imprevistos sin comprometer su viabilidad.

En términos generales, el presupuesto proyectado ofrece un balance adecuado entre innovación tecnológica, eficiencia operativa y rentabilidad. Esta gestión financiera bien planificada refuerza la confianza en el éxito del proyecto, asegurando que cada recurso invertido se traduzca en un entorno residencial moderno, seguro y adaptado a las necesidades actuales y futuras de sus usuarios.

### 3.5 Implantación

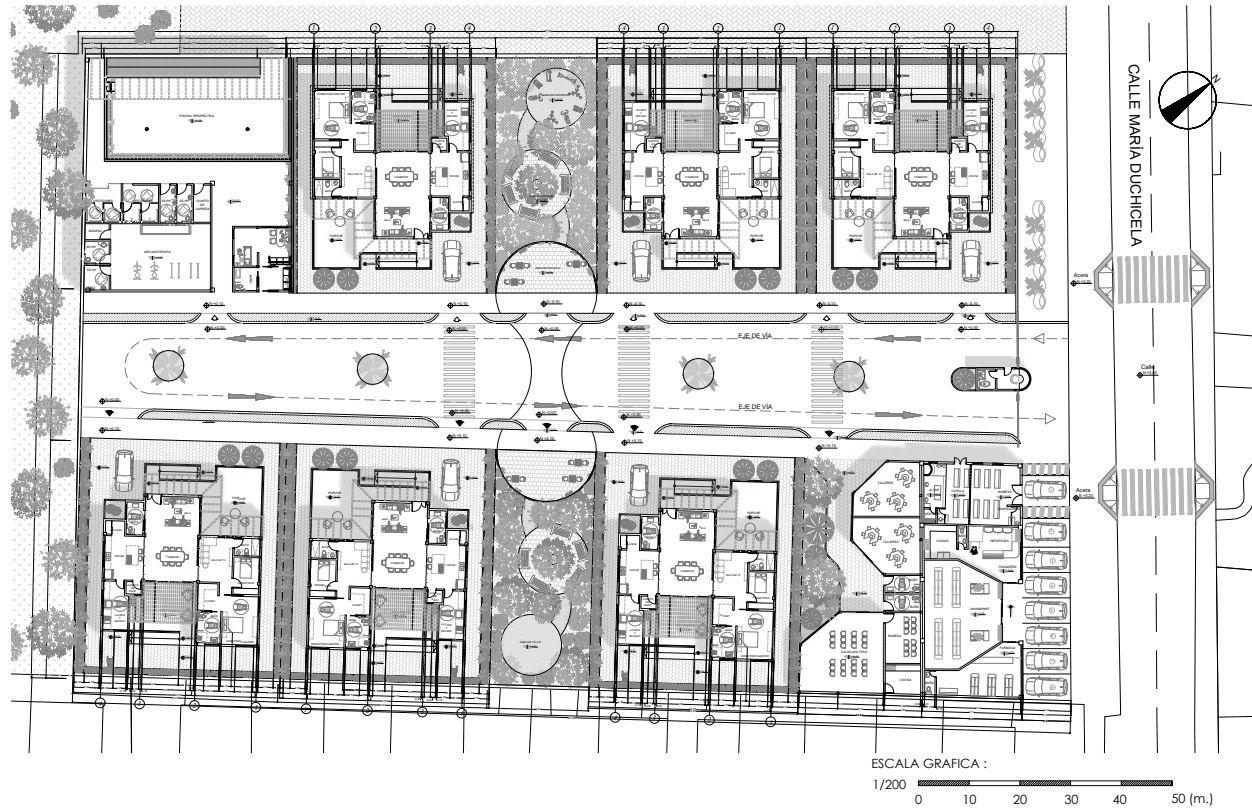
Figura 48. Implantación Ilustrada



Fuente: Elaboración Propia.

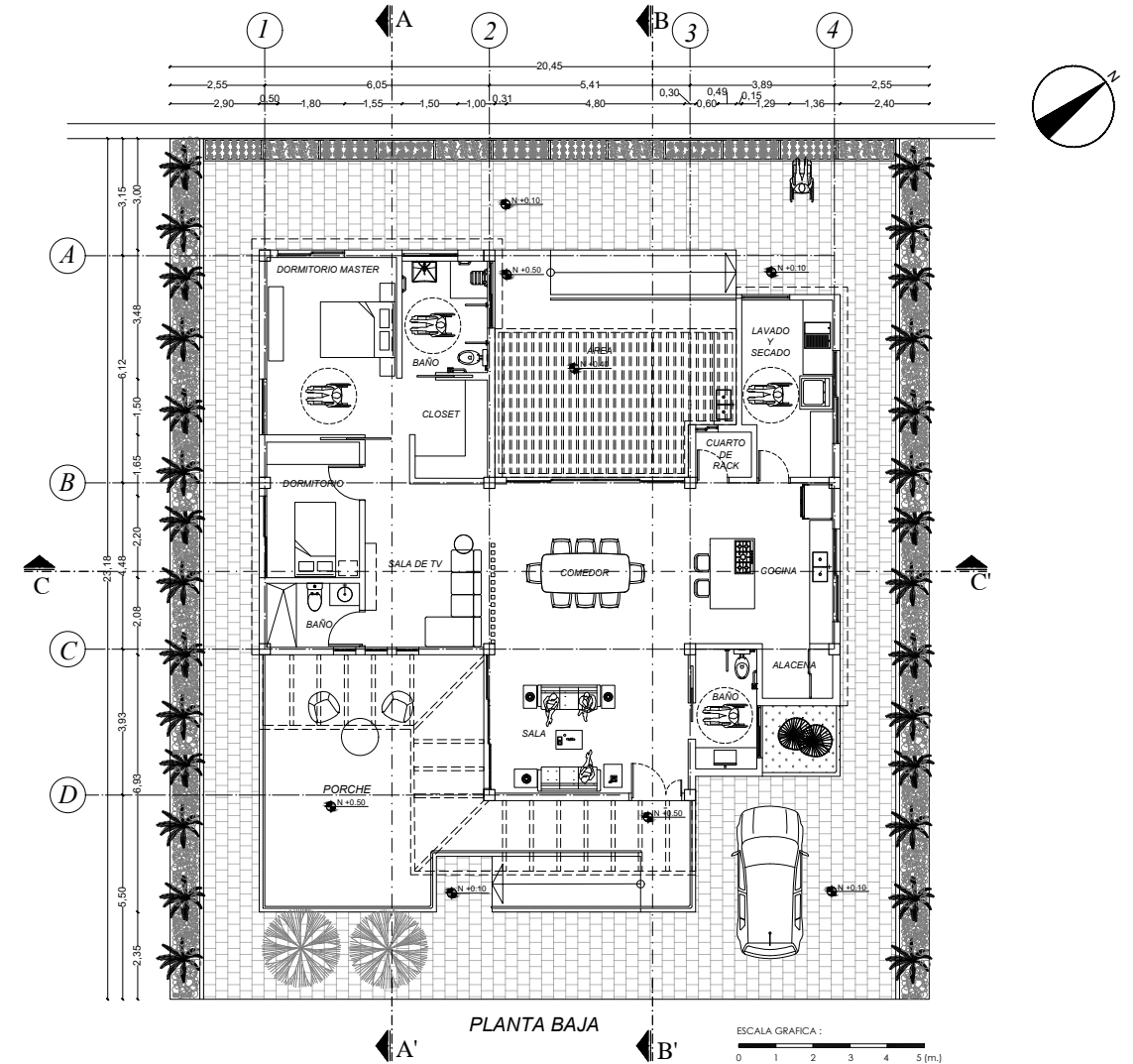
### 3.6 Planimetrías

Fuente: Planta Baja General



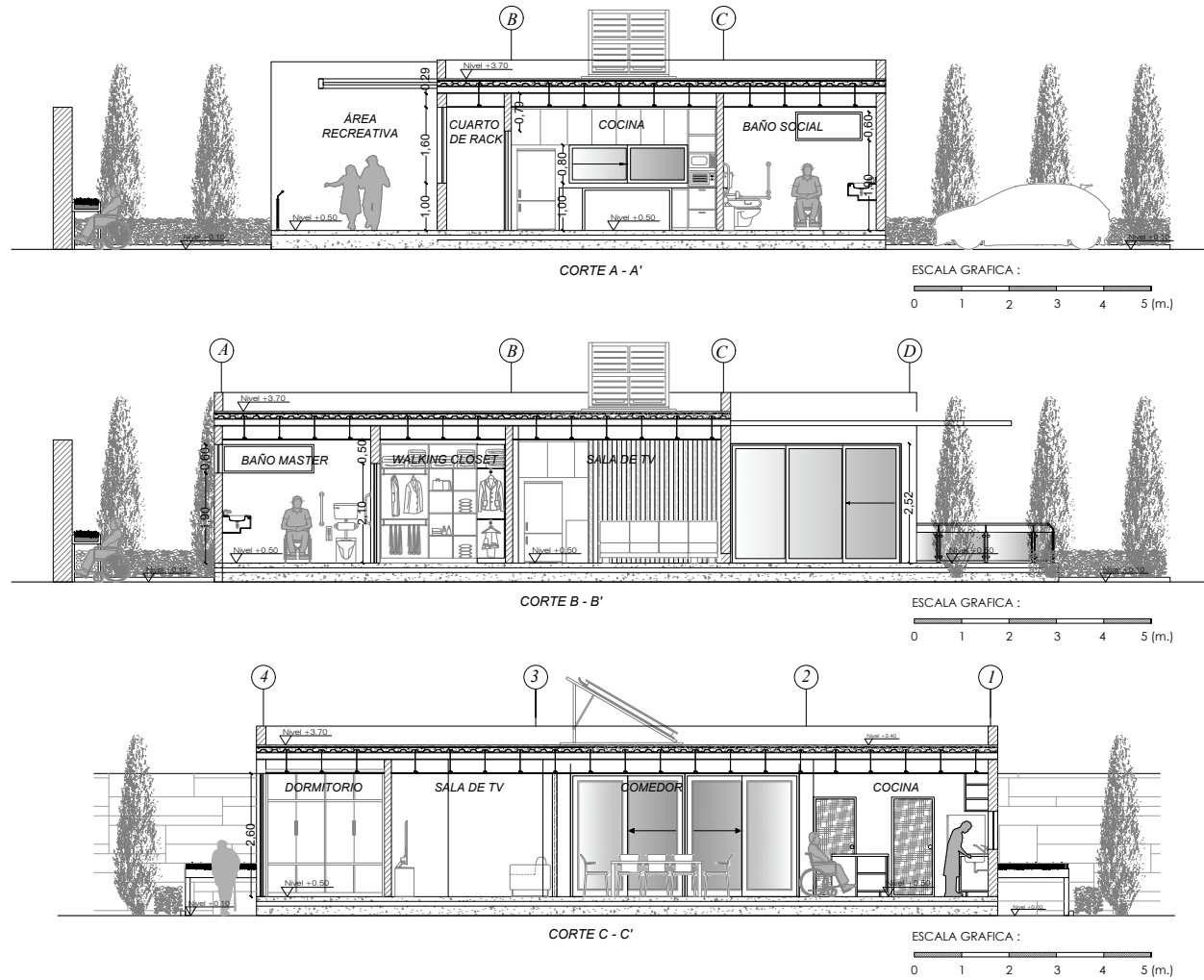
Fuente: Elaboración Propia.

Figura 49. Planta Baja Nivel + 0.40 m



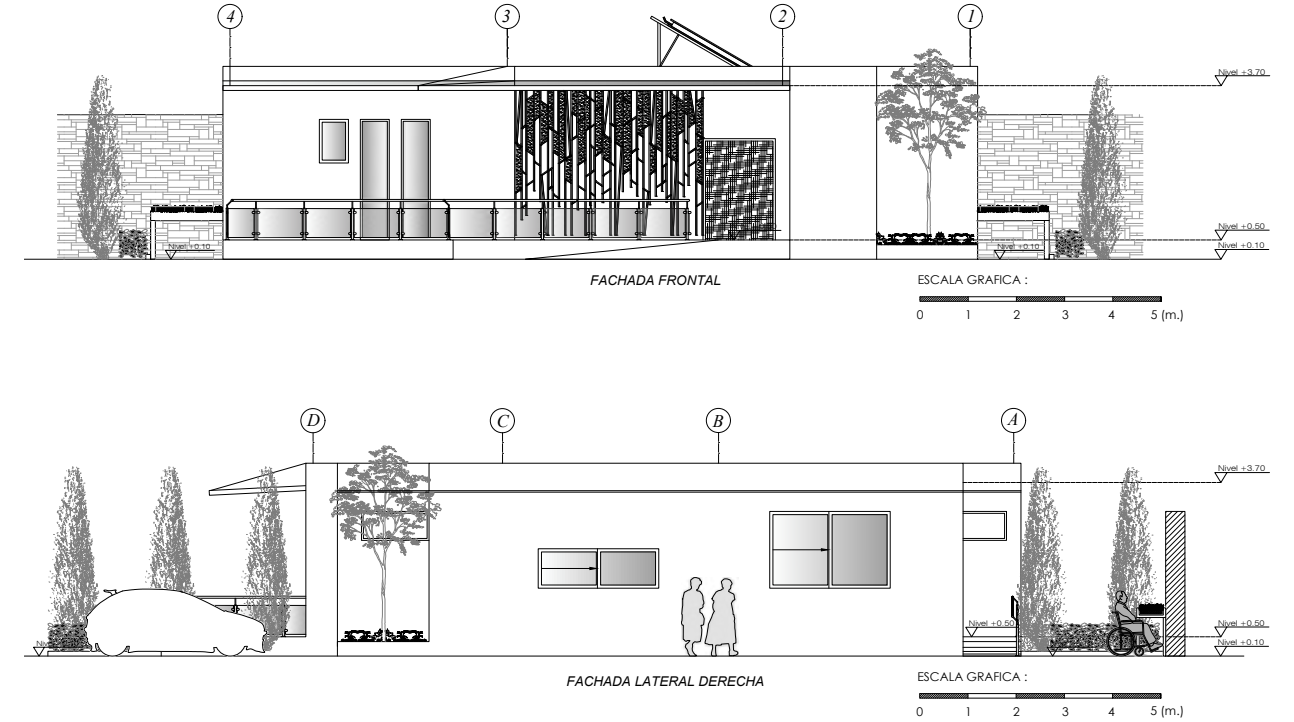
Fuente: Elaboración Propia.

Figura 50. Cortes



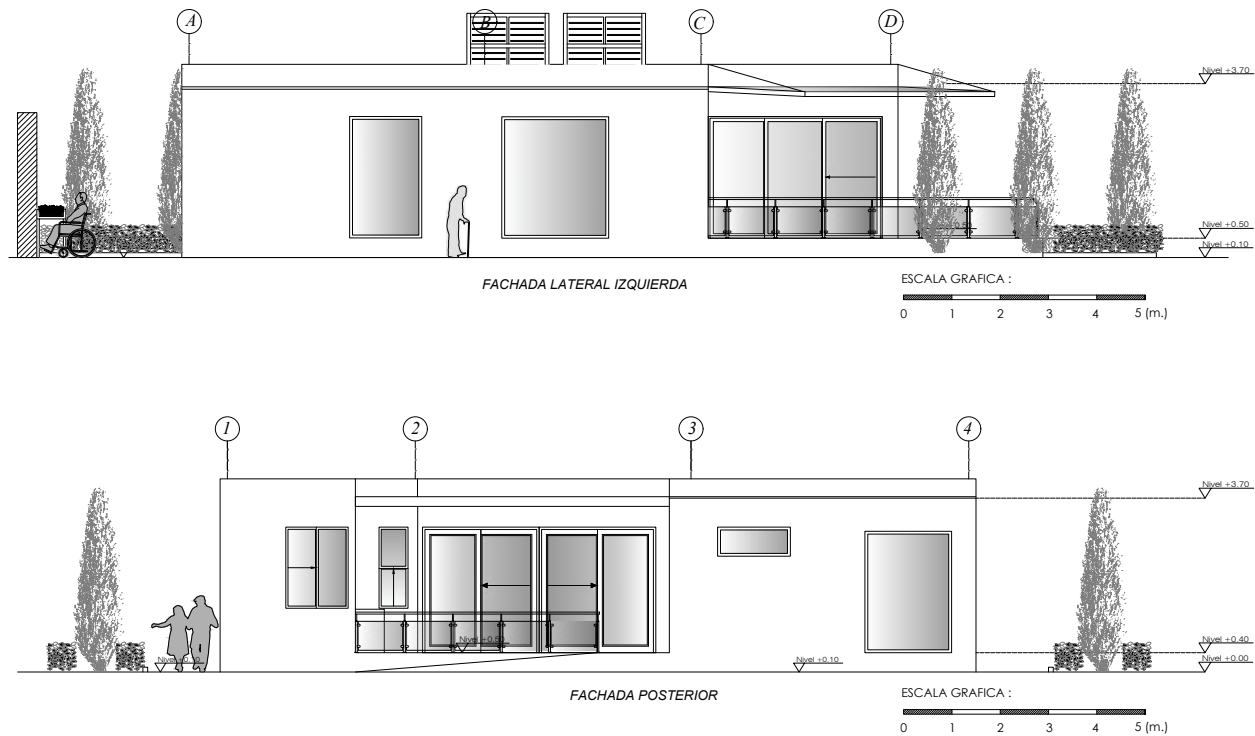
Fuente: Elaboración Propia.

Figura 51. Fachadas



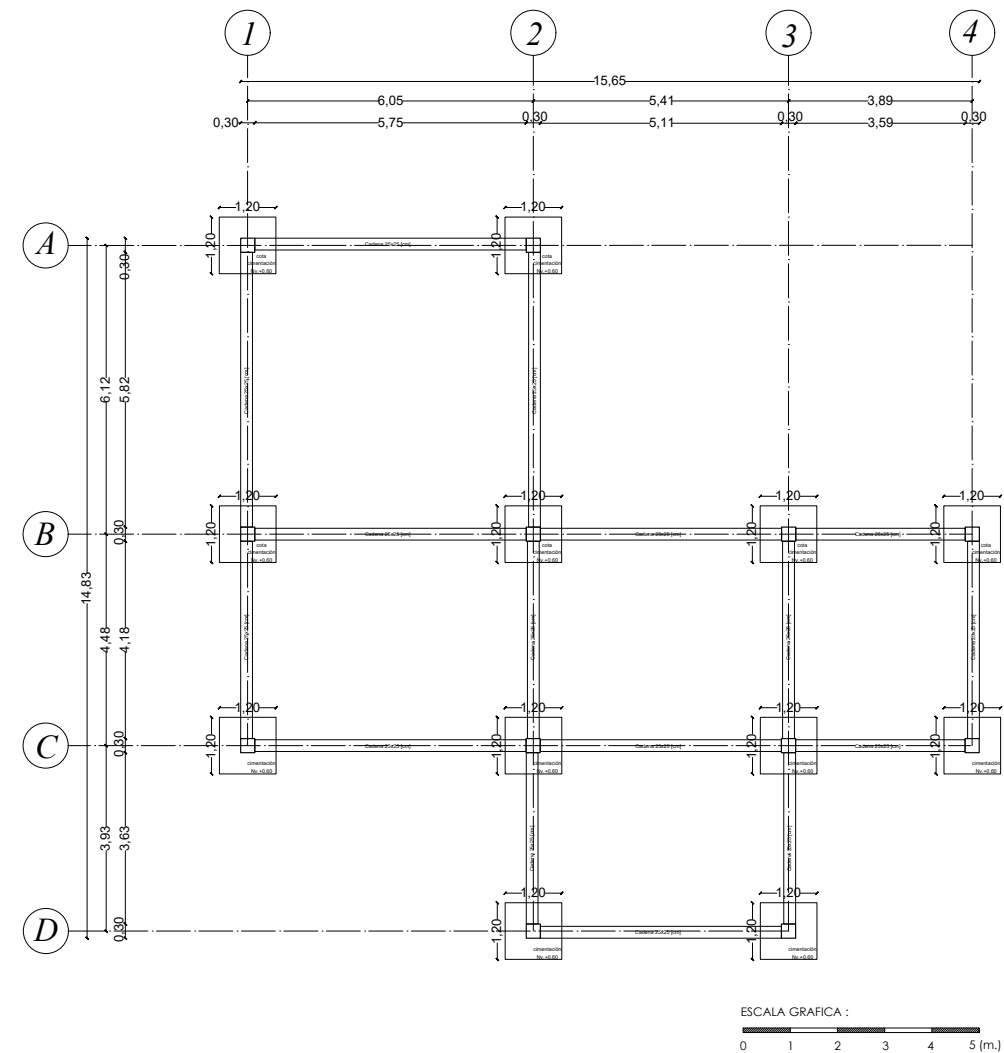
Fuente: Elaboración Propia.

Figura 52. Fachadas



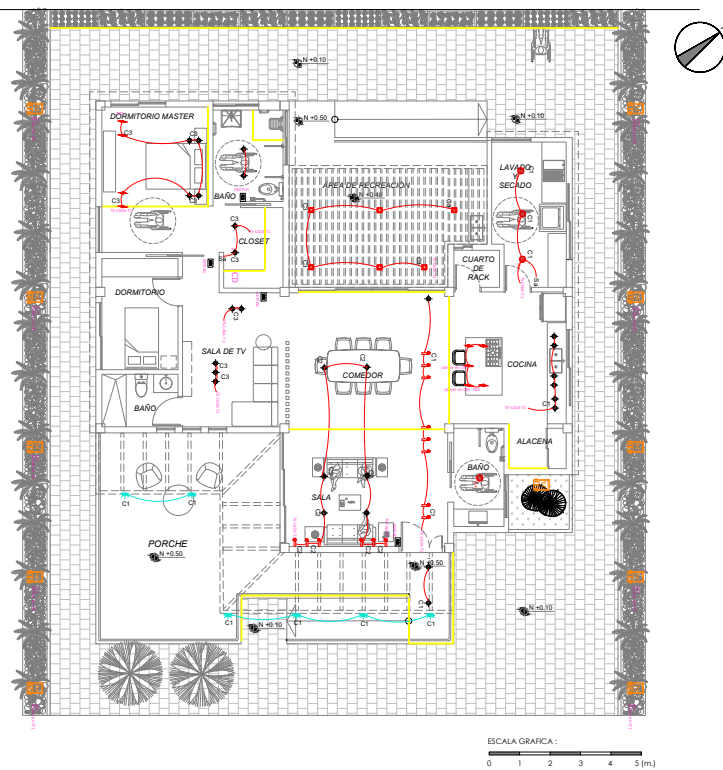
Fuente: Elaboración Propia.

Figura 53. Planta de Cimentación



Fuente: Elaboración Propia.

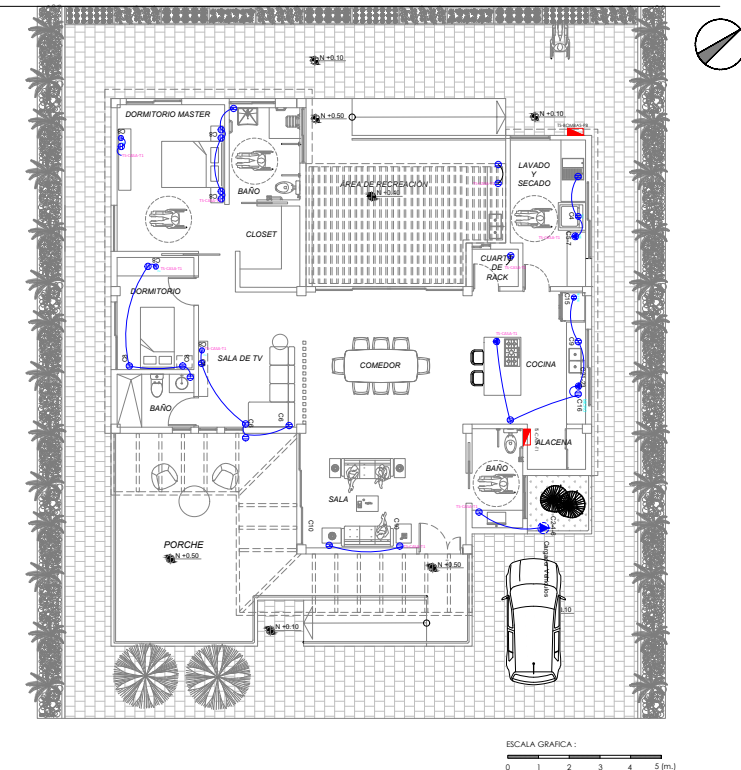
Figura 54. Plano de Iluminación



SIMBOLOGÍA	
	TABLERO CENTRO DE CARGA INTERIOR
	OJO DE BUEY EMPOTRABLE DIRIGIBLE TECHO 3K.
	APLIQUE OJO DE DRAGON
	LUMINARIA DECORATIVA DIRECCIONABLE
	OJO DE BUEY SOBREPUESTO TECHO
	LUMINARIA TECHO 10 W
	LUMINARIA TECHO 18 W
	APLIQUE DECORATIVO DE TECHO
	LUMINARIA BOLARD PISO/ESTACA E27 3K, IP65.
	APLIQUE EXTERIOR PARED
	REFLECTOR LED IP65, 3K, 5000LM,110-240 V
	BOLARDOS PISO
	LUMINARIA DE PISO
	PERFIL LED ALUMINIO CON CINTA LED 9.6W, 24 VDC, 3K
	PERFIL LED ALUMINIO CON CINTA LED 9.6W, 24 VDC, 3K
	ILUMINACION APLIQUES DE ESTRUCTURA
	PUNTOS DE PARED MUEBLES
	POSTES DECORATIVOS
	LUMINARIA DECORATIVA BAÑO

Fuente: Elaboración Propia.

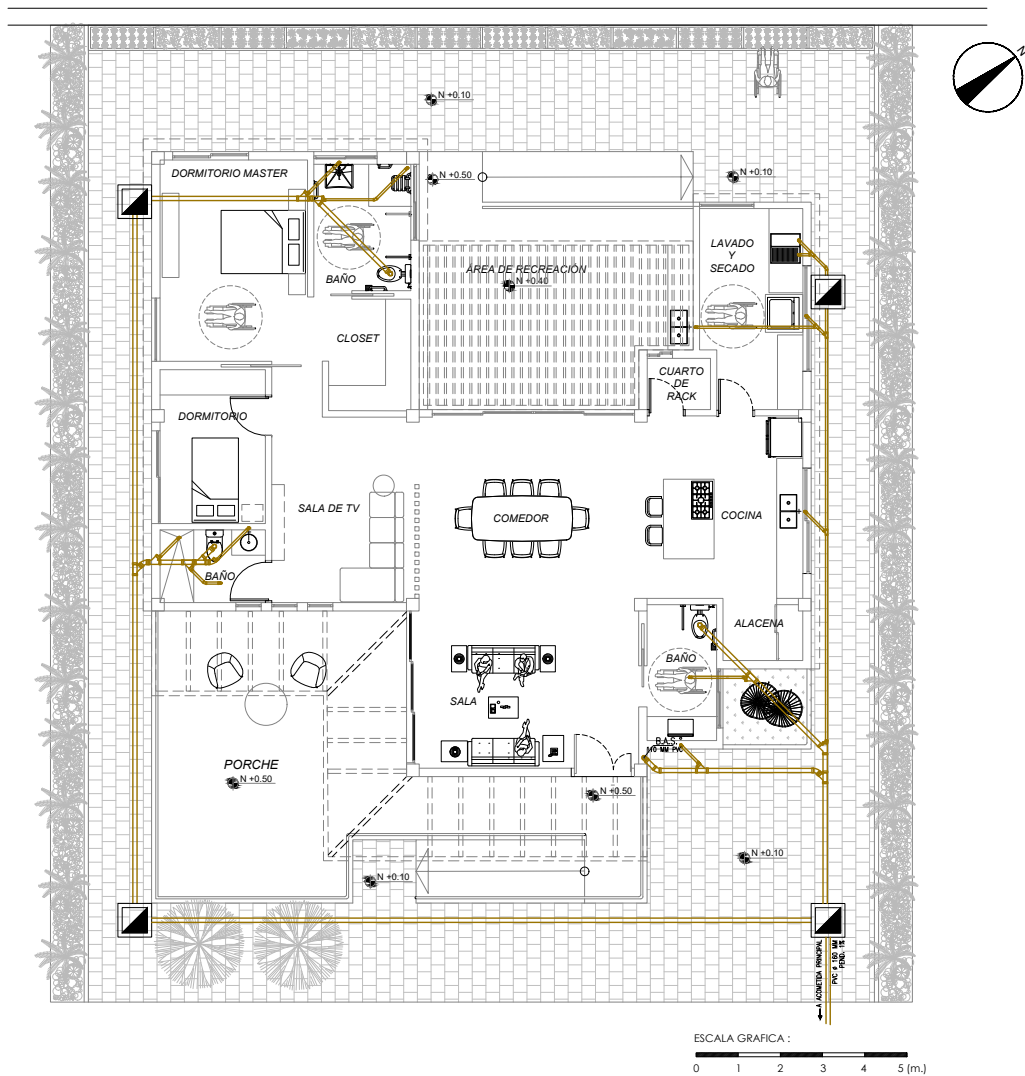
Figura 55. Plano de fuerza



SIMBOLOGÍA	
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN
	TOMACORRIENTE PARA EXTRACTOR DE OLORES A 1.80m
	TOMACORRIENTE ESPECIAL PARA COCINA 220V-30A
	TOMACORRIENTE ESPECIAL PARA SECADORA 220V-30A
	TOMACORRIENTE ESPECIAL PARA LAVADORA 120V-15A
	TOMACORRIENTE PARA TV A 1.40 m
	TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO 120V-15A
	TOMACORRIENTE PARA MICROONDAS A 1.40 m
	TOMACORRIENTE PARA TECHO
	TOMACORRIENTE PARA REFRIGERADOR 120V-20A
	TOMACORRIENTE PARA ZONAS HUMEDAS
	TOMACORRIENTE PARA HORNO ELECTRICO EN TUBERIA PLASTICA P.E Ø 3/4" CON CABLE 2X10AWG(F)+1Ø 12AWG (G) THHN 220V, 21kw, 2P-3Ø AMP SI NO ESPECIFICA LO CONTRARIO
	TUBERIA PLASTICA P.E Ø 1/2" EN CABLE THHN 12 AWG(F+N)+1Ø 14 (G) SI NO ESPECIFICA LO CONTRARIO
	TUBERIA PLASTICA P.E Ø 3/4" # 10 AWG (F+N)+1 #12(G) SI NO SE ESPECIFICA LO CONTRARIO

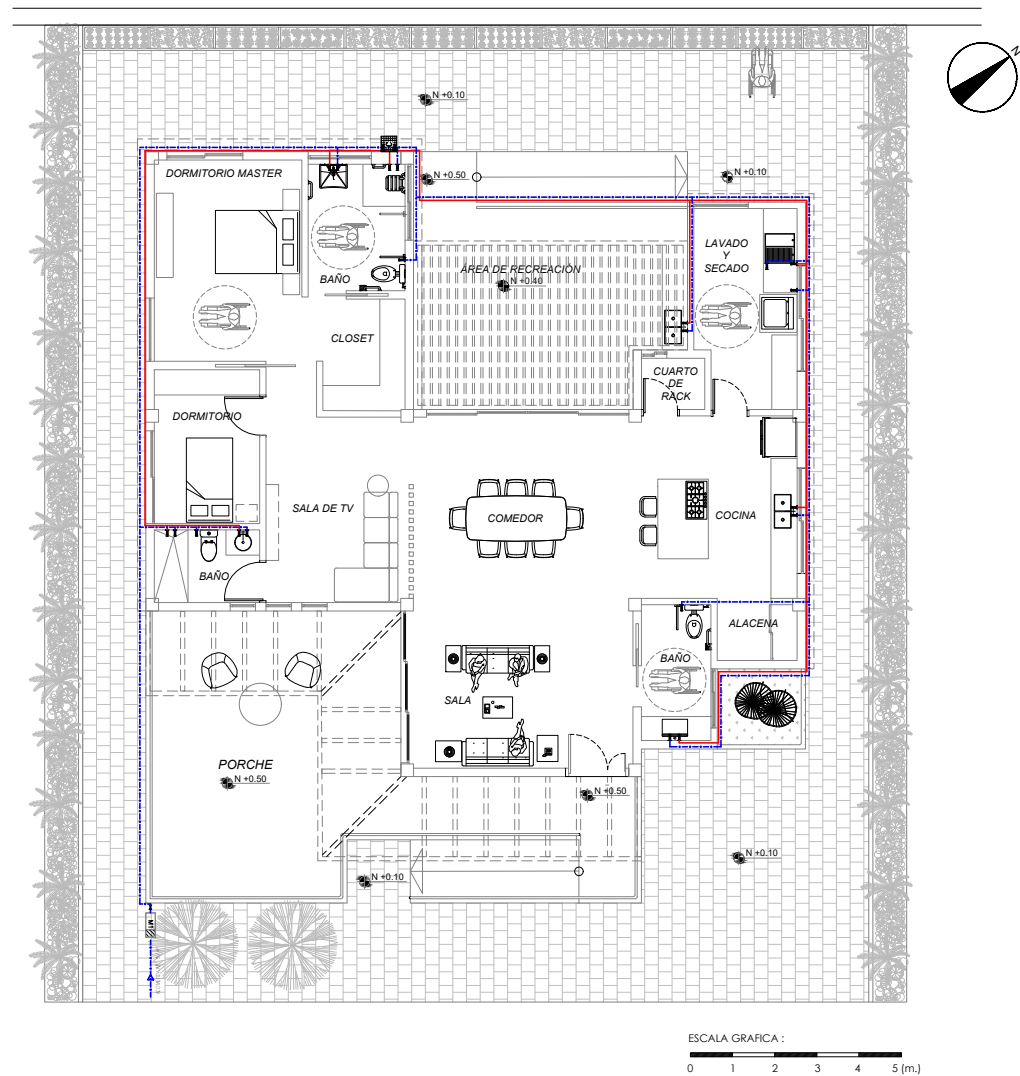
Fuente: Elaboración Propia.

Figura 56. Plano de Instalaciones Hidrosanitarias



Fuente: Elaboración Propia.

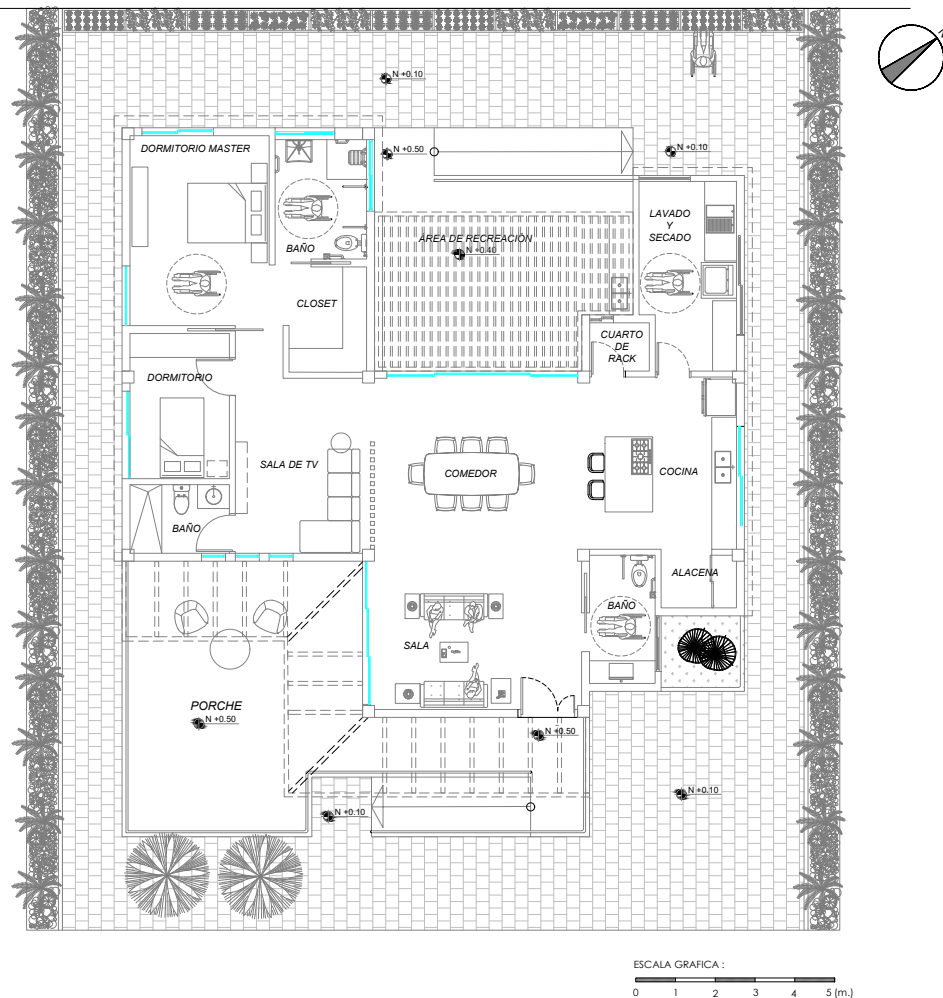
Figura 57. Plano de Instalaciones de Agua Potables



Fuente: Elaboración Propia.

### 3.7 Implementación

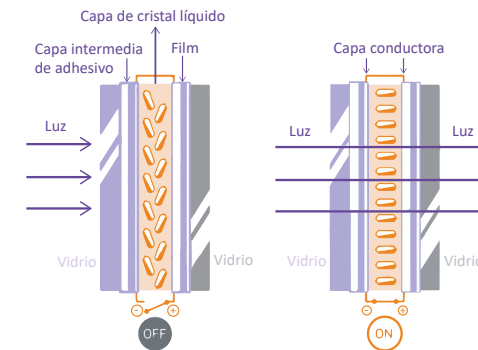
Figura 58. Smart Glass



Fuente: Elaboración Propia.

El vidrio inteligente, también conocido como Smart Glass, utiliza la tecnología de Polímero Disperso de Cristal Líquido (PDLC) para modificar la transparencia de un vidrio convencional a través de la aplicación de corriente eléctrica. Cuando está activado, las moléculas se alinean, permitiendo que la luz lo atraviese y volviéndose así transparente. Por el contrario, al cortar la corriente, las moléculas se dispersan, lo que provoca que el vidrio se vuelva opaco y ofrezca privacidad. Esta innovadora tecnología se emplea en el ámbito de la arquitectura, la construcción y el diseño de interiores, reemplazando cortinas y persianas tradicionales, además de bloquear hasta un 98% de los rayos UV, contribuyendo así a una mayor eficiencia energética. En la figura 60 podemos observar el diagrama de funcionamiento.

Figura 59. Diagrama PDLC

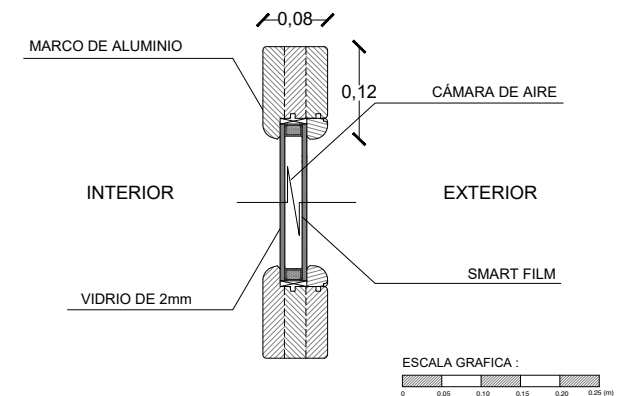


Fuente: Elaboración Propia.

Entre las ventajas más relevantes se encuentran la posibilidad de ajustar la privacidad, el control de la temperatura, la disminución del consumo energético y su compatibilidad con sistemas de automatización.

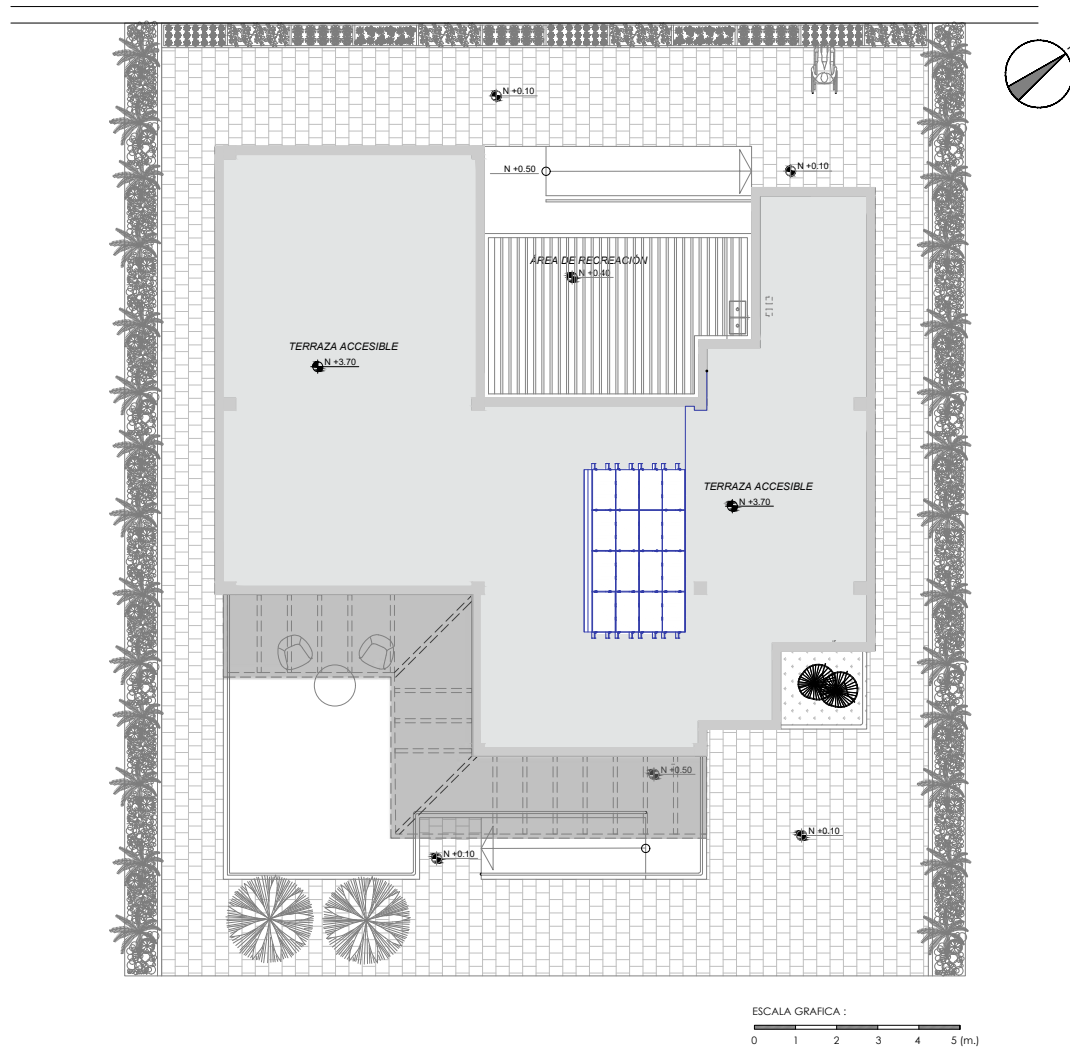
En una ventana de doble acristalamiento que cuenta con una cámara de aire, como se muestra en la figura 61. Es posible incorporar vidrio inteligente con PDLC en la superficie interna de uno de los paneles. La cámara de aire que se encuentra en el medio proporciona un aislamiento térmico adicional, lo que disminuye la transferencia de calor y mejora la eficiencia energética del conjunto. Cuando se activa, el PDLC se torna transparente, permitiendo el paso de la luz; al desactivarse, se vuelve opaco al dispersar la luz. Esta configuración optimiza el control solar y térmico, ofreciendo una solución avanzada que favorece el confort y el ahorro energético.

Figura 60. Detalle de ventana doble acristalamiento con smart film



Fuente: Elaboración Propia.

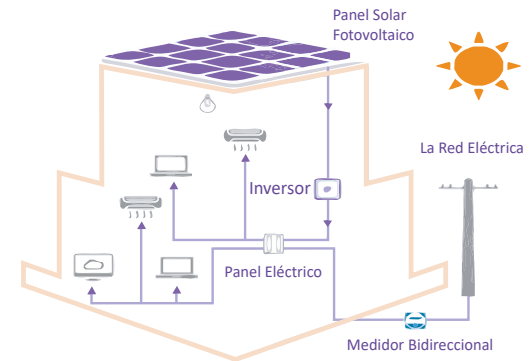
Figura 61. Paneles Solares



Fuente: Elaboración Propia.

Los paneles solares fotovoltaicos son dispositivos que convierten la energía del sol en electricidad a través del efecto fotoeléctrico. Están formados por células fotovoltaicas de silicio, un material semiconductor que facilita la conversión de la luz solar en energía eléctrica. Cuando los fotones del sol inciden sobre la superficie del panel, transfieren su energía a los electrones del silicio, lo que provoca un movimiento de carga y genera una corriente eléctrica. La energía producida es de tipo corriente continua, la cual necesita ser transformada en corriente alterna mediante un inversor para poder ser utilizada en aplicaciones tanto domésticas como industriales, como se muestra en la figura 63.

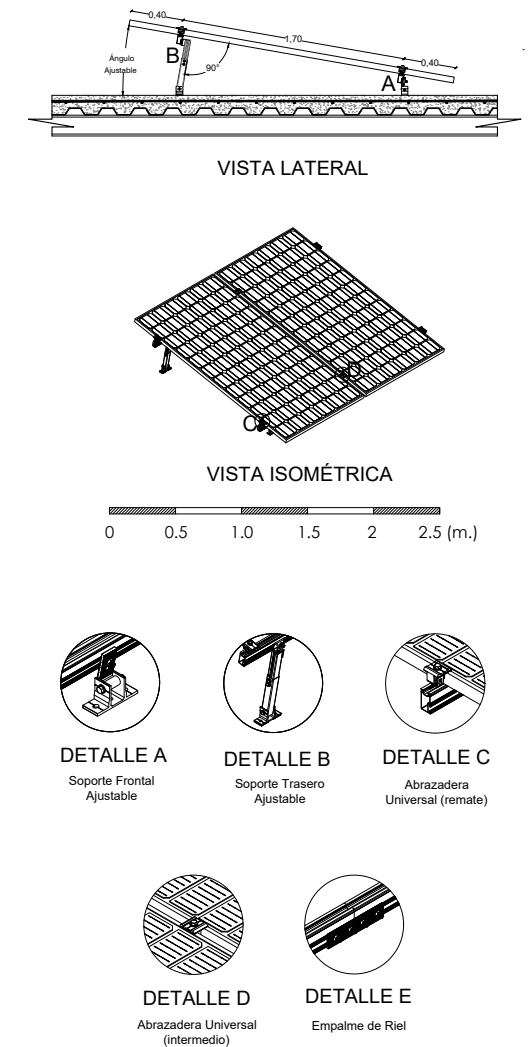
Figura 62. Funcionamiento Paneles Fotovoltaicos



Fuente: Elaboración Propia.

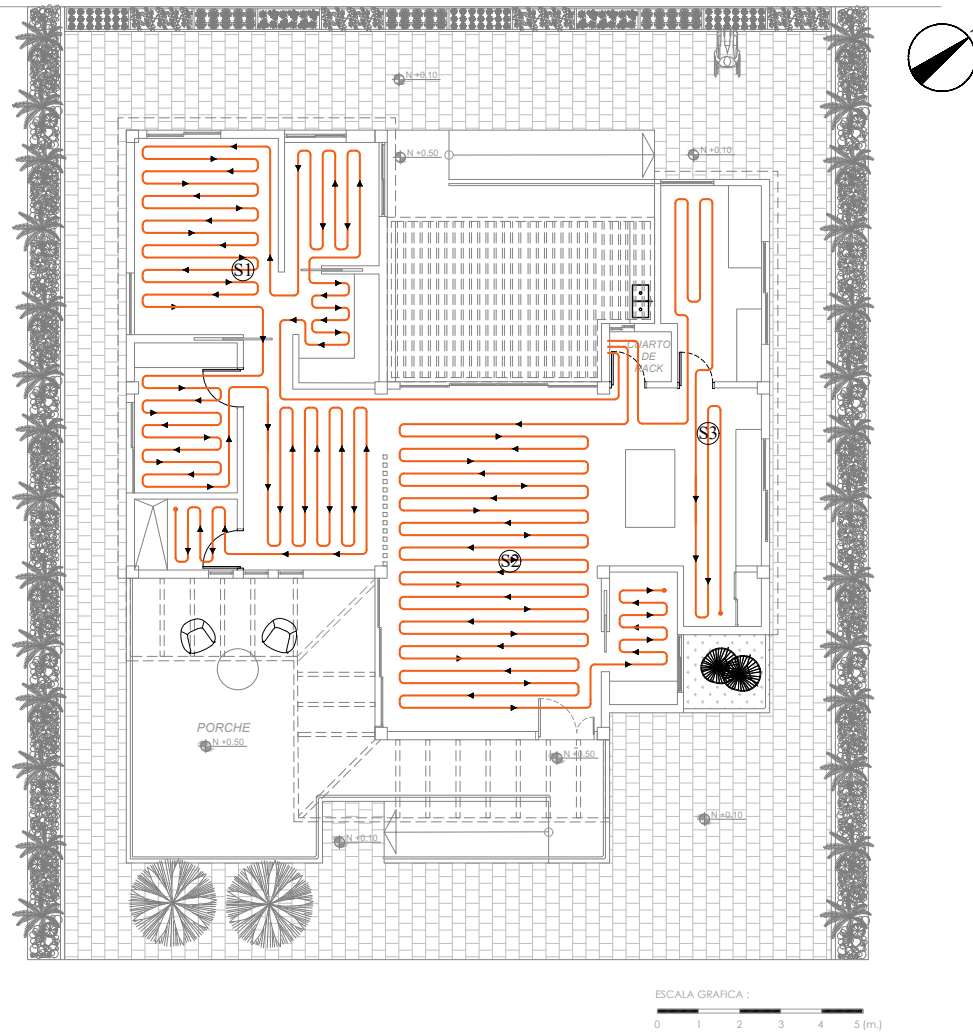
Se procederá a la instalación en la cubierta de la casa con el fin de mejorar la captación de la radiación solar y aumentar su rendimiento. Esta posición minimiza las sombras y asegura la estabilidad de la estructura. La energía producida será canalizada hacia un inversor situado en el cuarto de equipos, donde se transformará de corriente continua a corriente alterna, apta para el uso en el hogar. Posteriormente, la electricidad se distribuirá de forma eficiente a los diferentes circuitos de la vivienda.

Figura 63. Detalle de panel solar fotovoltaico



Fuente: Elaboración Propia.

**Figura 64. Suelo Radiante**

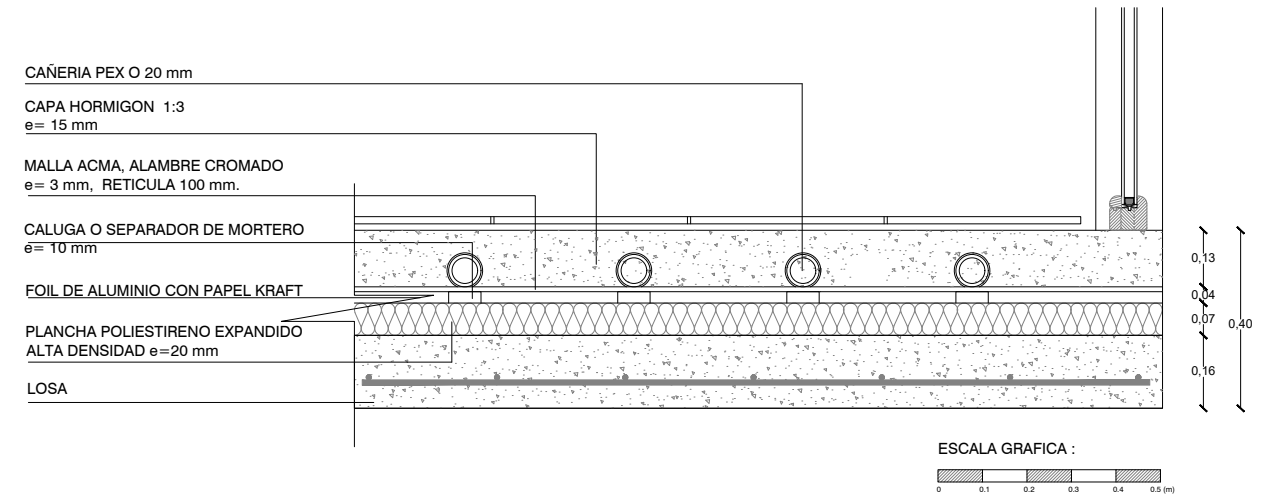


Fuente: Elaboración Propia.

El sistema de calefacción por suelo radiante eléctrico se instala debajo del suelo y proporciona una distribución uniforme del calor en el interior de un espacio. Su operación se fundamenta en el efecto Joule, un fenómeno físico que ocurre cuando la corriente eléctrica pasa a través de un material resistivo, generando calor por la colisión de electrones con el conductor. Este sistema puede estar compuesto por una malla o ser colocado sobre una capa de diversos materiales, como metal, vidrio o polietileno, y se recubre con mortero para optimizar la transmisión del calor y asegurar una distribución eficaz en el ambiente.

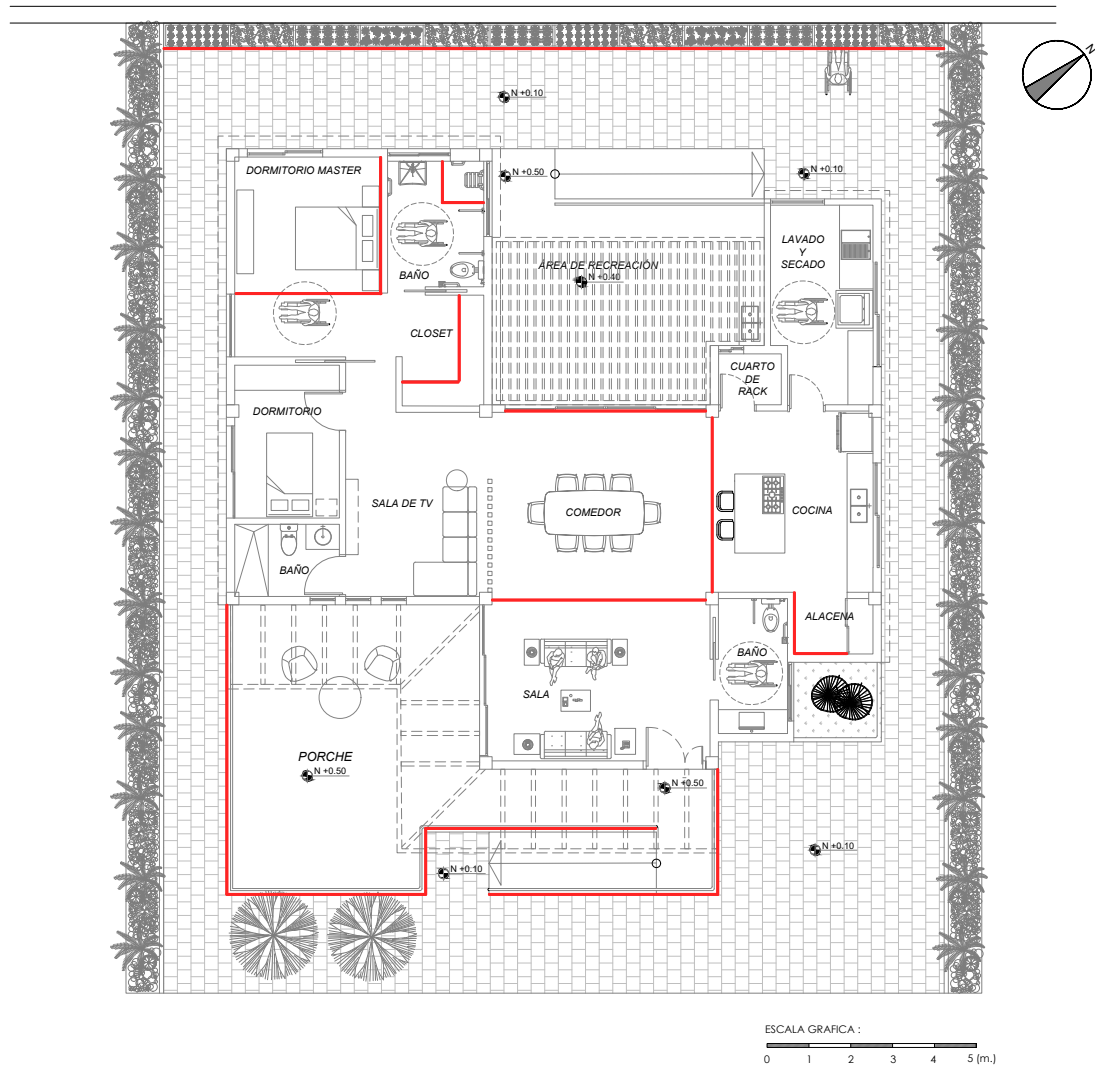
En esta ocasión, se ha elegido implementar el suelo radiante en un diseño de serpientes, lo que permite una cobertura más homogénea del área y mejora la eficiencia térmica. La disposición en forma de serpentin favorece una distribución equilibrada del calor, eliminando zonas frías y proporcionando un mayor confort térmico. Además, este sistema se conecta directamente al cuarto de rack, donde se encuentra el equipo de control que regula tanto la temperatura como el consumo energético, asegurando así un funcionamiento eficiente y una climatización constante en el edificio.

**Figura 65. Detalle Suelo Radiante**



Fuente: Elaboración Propia.

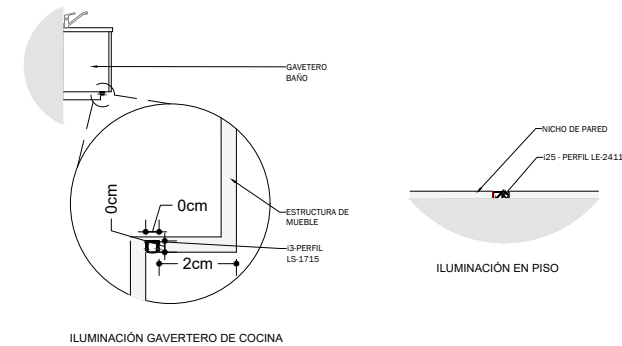
**Figura 66.** Sistema de caídas



Fuente: Elaboración Propia.

La iluminación está diseñada para emitir señales de alerta, como se ilustra en la figura 77. En condiciones normales, la luz se mantiene en color blanco, lo que indica que no hay actividad. No obstante, en la figura 78 se puede observar que la luz cambia a rojo, lo que indica que se ha detectado una caída. Este suceso es registrado por un sistema de sensores instalados en el suelo, que identifica la caída y activa la alarma correspondiente, en la figura 67 podemos observar el detalle de la luz led.

**Figura 67.** Detalle de iluminación



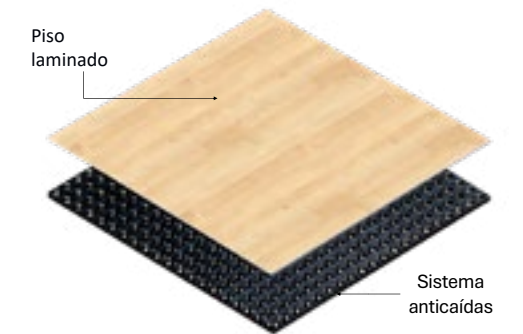
Fuente: Elaboración Propia.

En el campo de la arquitectura y el diseño de interiores, la seguridad y la accesibilidad son aspectos fundamentales, especialmente en lugares que acogen a poblaciones vulnerables, como las residencias para personas mayores. Shinobi Floor es un revolucionario revestimiento de suelo creado específicamente para minimizar el riesgo de fracturas ocasionadas por caídas. Su diseño singular combina una superficie sólida que facilita el desplazamiento con una capa de amortiguación que absorbe el impacto en caso de una caída. Así, este producto no solo

mejora la calidad de vida de sus usuarios, sino que también se presenta como una solución eficaz para disminuir los gastos médicos y de seguros asociados a accidentes en el hogar.

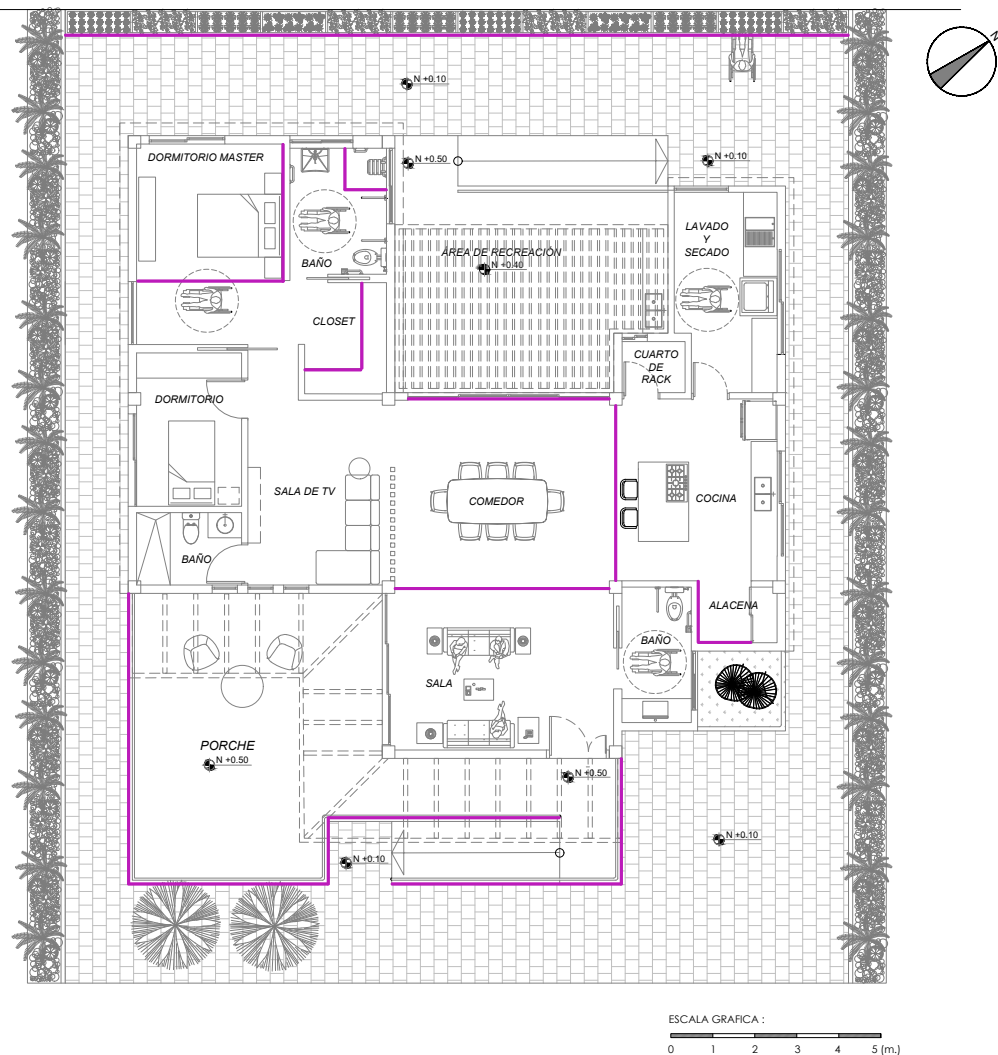
La implementación de Shinobi Floor en residencias geriátricas y otros espacios dedicados al cuidado de ancianos ofrece numerosos beneficios. Además de proporcionar mayor estabilidad y seguridad al caminar, este tipo de suelo ayuda a reducir las hospitalizaciones y la necesidad de cuidados especializados a largo plazo, lo que tiene un efecto positivo en la sostenibilidad del sistema de salud. Su fácil instalación y bajo requerimiento de mantenimiento lo convierten en una opción práctica y accesible para mejorar la seguridad tanto en el hogar como en centros asistenciales. En un contexto donde la prevención de caídas es esencial, Shinobi Floor se establece como una solución innovadora que armoniza tecnología, funcionalidad y bienestar.

**Figura 68.** Detalle shinobi floor



Fuente: Elaboración Propia.

**Figura 69.** Sistema de sensores de movimiento



**Fuente:** Elaboración Propia.

En la ilustración 86, se observa que la luz cambia a un tono azul, lo que señala la llegada de un visitante y la solicitud de acceso a través del timbre inteligente. Este sistema ha sido creado para proporcionar mayor seguridad y comodidad, alertando al residente mediante un cambio visual en la iluminación y notificaciones en dispositivos móviles conectados.

Cuando la cámara de seguridad detecta la presencia de alguien en la entrada, el sistema activa automáticamente la luz azul y envía una notificación al residente, quien puede observar la situación en tiempo real gracias a la transmisión de video. La combinación del timbre inteligente con las cámaras no solo permite identificar al visitante, sino que también facilita la comunicación directa a través de audio bidireccional, lo que le da al usuario la oportunidad de interactuar con la persona antes de decidir si le otorga acceso.

Este tipo de tecnología es especialmente importante en hogares que priorizan el bienestar de los adultos mayores, ya que ofrece una solución eficaz para supervisar la entrada y tomar decisiones de manera remota. Además, el sistema tiene la capacidad de almacenar imágenes y videos de los visitantes, proporcionando un registro de actividad que refuerza la seguridad y facilita el seguimiento de eventos.

La iluminación de alerta, en combinación con sensores, cámaras y sistemas de automatización, representa un avance notable en la gestión de la seguridad y la accesibilidad en el hogar, mejorando la calidad de vida de los residentes y disminuyendo los riesgos asociados con situaciones de emergencia o el ingreso de personas no autorizadas.

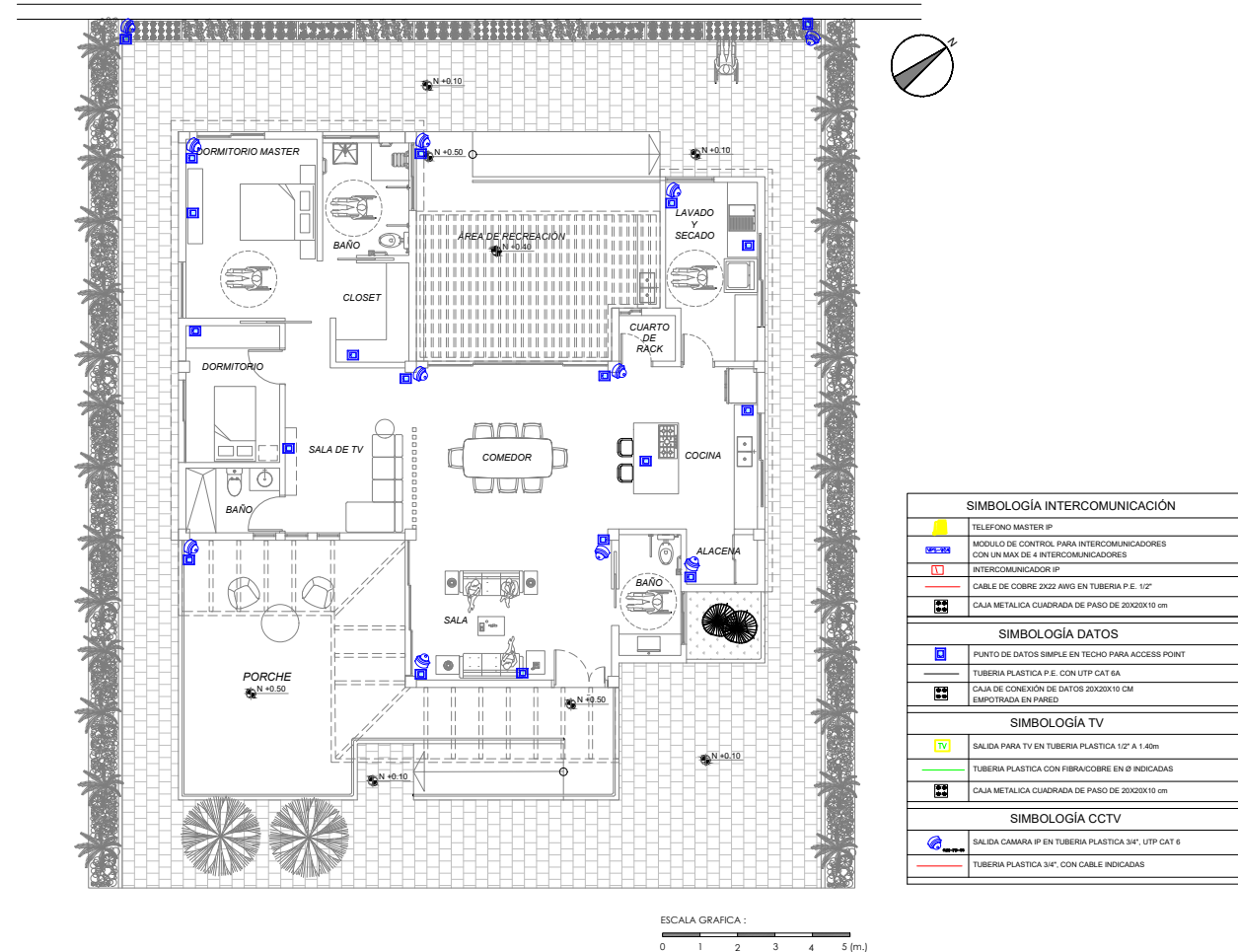
**Figura 70.** Sistema de detección



**Fuente:** Elaboración Propia.

El diagrama del sistema de detección como se muestra en la figura 70, se evidencia la combinación de diversos dispositivos para asegurar la protección y el monitoreo en el hogar. Los sensores instalados en el suelo son capaces de identificar caídas, lo que provoca una alerta visual mediante una luz roja y el envío de notificaciones a contactos de emergencia. Por su parte, las cámaras de seguridad y el timbre inteligente son responsables de detectar la presencia de visitantes y el movimiento en las entradas, activando una luz azul y enviando una notificación al residente, junto con una transmisión de video en tiempo real. Un controlador central se encarga de gestionar estas alertas y comunicarlas a través de una aplicación móvil, lo que permite al usuario supervisar y manejar el sistema de manera remota, aumentando así la seguridad y la accesibilidad del hogar.

Figura 71. Sistema de comunicación



Fuente: Elaboración Propia.

El sistema de comunicación de la vivienda ha sido concebido para proporcionar una infraestructura tecnológica sólida, asegurando conectividad, monitoreo y automatización en tiempo real. La red estructurada se origina en el cuarto de rack, que funciona como el núcleo de control de todos los dispositivos conectados. En este espacio, se dispone de un switch de 32 puertos para la distribución de la red y un NVR PoE de 16 puertos, encargado de gestionar el sistema de videovigilancia y el almacenamiento de las grabaciones de las cámaras IP.

Desde el cuarto de rack, se distribuyen puntos de red cableados a diversas áreas y dispositivos de la vivienda, garantizando una conexión estable y eficiente para:

- Cámaras IP PoE (Power over Ethernet), tanto en interiores como exteriores, que reciben alimentación y datos a través de un único cable, lo que simplifica la instalación y asegura una transmisión continua de video.
- Timbre inteligente, que se conecta a la red para enviar notificaciones en tiempo real al residente, permitiendo la visualización del visitante y la interacción a través de una aplicación móvil o pantallas ubicadas en el interior de la vivienda.
- Puntos de red para televisores, que integran las cámaras de seguridad y permiten a los residentes monitorear las imágenes en tiempo real directamente desde las pantallas de las habitaciones y áreas comunes.
- Relés y controladores de automatización, que gestionan funciones esenciales del hogar, como la iluminación, el control de persianas, la climatización, la seguridad y las alertas de emergencia.

### Sistema de Videovigilancia

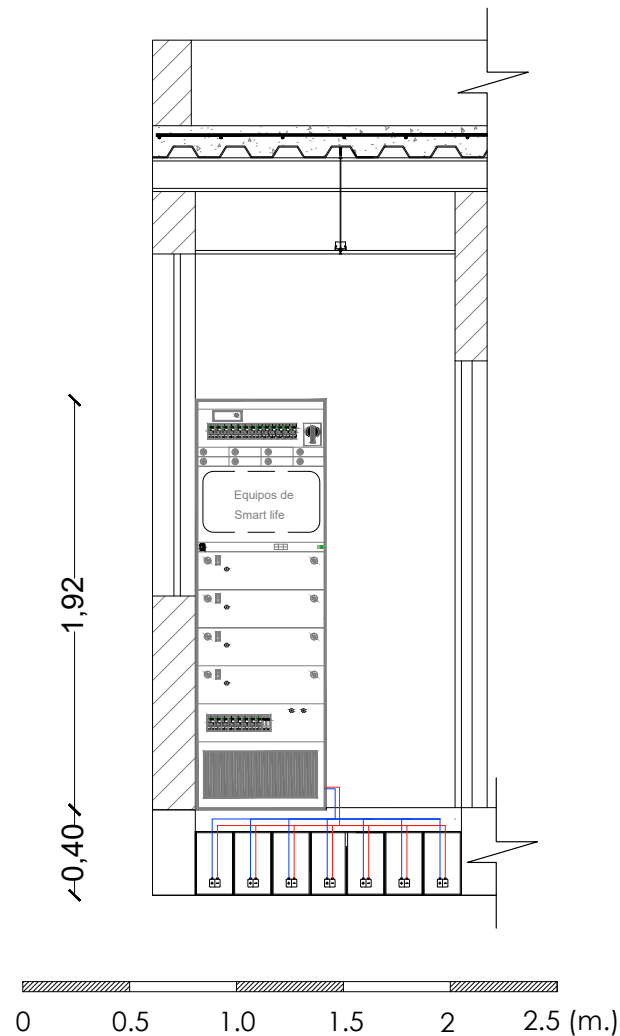
El sistema de video vigilancia está diseñado para ofrecer una cobertura integral de la vivienda, con cámaras estratégicamente posicionadas en áreas clave para asegurar la seguridad y el monitoreo constante. Cámaras exteriores: Estas cámaras vigilan el perímetro de la vivienda, detectando la presencia de personas o situaciones inusuales. Están equipadas con visión nocturna y detección de movimiento, enviando alertas inmediatas ante eventos sospechosos. Cámaras interiores: Enfocadas en la seguridad y el bienestar de los adultos mayores, estas cámaras ayudan a identificar caídas, accidentes o situaciones de riesgo dentro del hogar. Además, están configuradas para monitorear actividades clave y proporcionar asistencia inmediata en caso de emergencia.

### Visualización y Gestión del Sistema

Las imágenes captadas por las cámaras pueden ser visualizadas en los televisores de la vivienda y en pantallas de pared, permitiendo el acceso a las imágenes en tiempo real desde cualquier habitación del hogar. Gracias a la integración con el sistema de automatización, los residentes pueden cambiar de cámara con facilidad y recibir notificaciones directamente en las pantallas, mejorando así la capacidad de respuesta ante situaciones de emergencia.

El NVR (Network Video Recorder) permite almacenar todas las grabaciones, generando un historial de eventos que puede ser consultado posteriormente para la revisión y análisis de situaciones específicas. La visualización también está disponible en dispositivos móviles a través de una aplicación, lo que permite a los usuarios acceder al sistema de videovigilancia desde cualquier lugar.

Figura 72. Detalle cuarto de rack



Fuente: Elaboración Propia.

El cuarto de rack constituye el núcleo operativo del sistema de domótica y gestión energética de la vivienda. En este espacio se encuentra ubicado un rack que concentra todos los dispositivos necesarios para la implementación del sistema Smart Life, así como el inversor de los paneles solares y el banco de baterías que garantiza la autonomía energética.

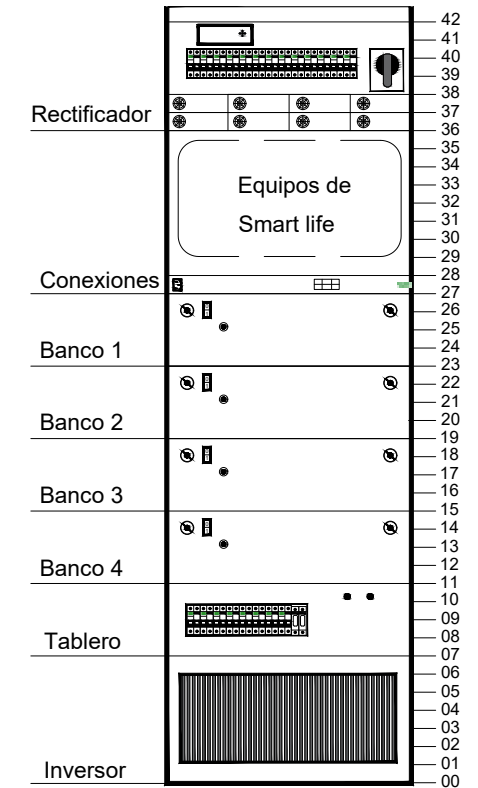
El banco de baterías está instalado a una altura de 0.40 metros sobre el nivel de piso terminado, asegurando una posición adecuada para facilitar el mantenimiento y proteger los equipos frente a posibles problemas de humedad. Estas baterías son esenciales para almacenar la energía generada por los paneles solares, permitiendo el suministro energético constante incluso en ausencia de radiación solar directa.

Como se observa en la figura 72, el rack alberga diversos componentes clave para el funcionamiento del sistema. Entre ellos se destacan el rectificador, las conexiones del sistema, los bancos de baterías 1, 2, 3 y 4, el tablero de control general y el inversor. Estos elementos están organizados de manera estructurada para optimizar el espacio y facilitar su identificación y acceso durante las labores de mantenimiento o inspección técnica.

En la figura 73 se presenta un esquema detallado que identifica cada uno de los componentes del rack, mostrando claramente su ubicación y función dentro del sistema. El rectificador se encarga de convertir la corriente alterna en continua, asegurando la alimentación correcta de los dispositivos. Las conexiones establecen el enlace entre los diferentes sistemas tecnológicos de la vivienda, mientras que el inversor transforma la energía almacenada en el banco de baterías en corriente alterna, permitiendo su uso en el resto de la instalación eléctrica.

Este cuarto de rack ha sido diseñado siguiendo criterios de seguridad y eficiencia, garantizando una gestión adecuada de la energía y el correcto funcionamiento del sistema Smart Life. La disposición ordenada y accesible de los equipos facilita su monitoreo y mantenimiento periódico, asegurando la continuidad operativa del sistema y su integración con las demás tecnologías implementadas en la vivienda.

Figura 73. Partes del Rack



Fuente: Elaboración Propia.

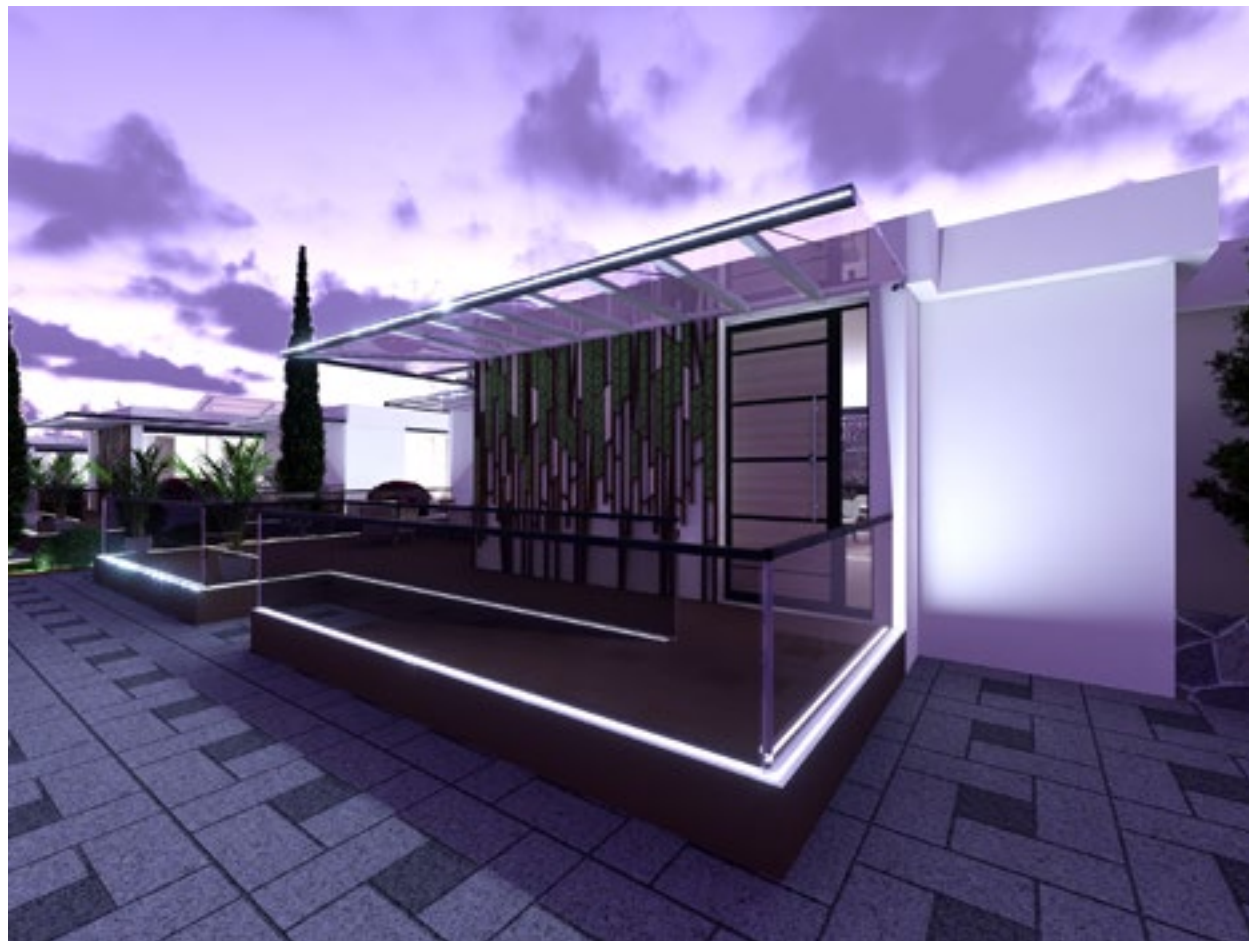
### 3.8 Renders e Ilustraciones

Figura 74. Fachada Principal



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 75.** Perspectiva de Fachada principal.



**Fuente:** Elaboración Propia.

**Figura 76.** Perspectiva de rampa en fachada principal



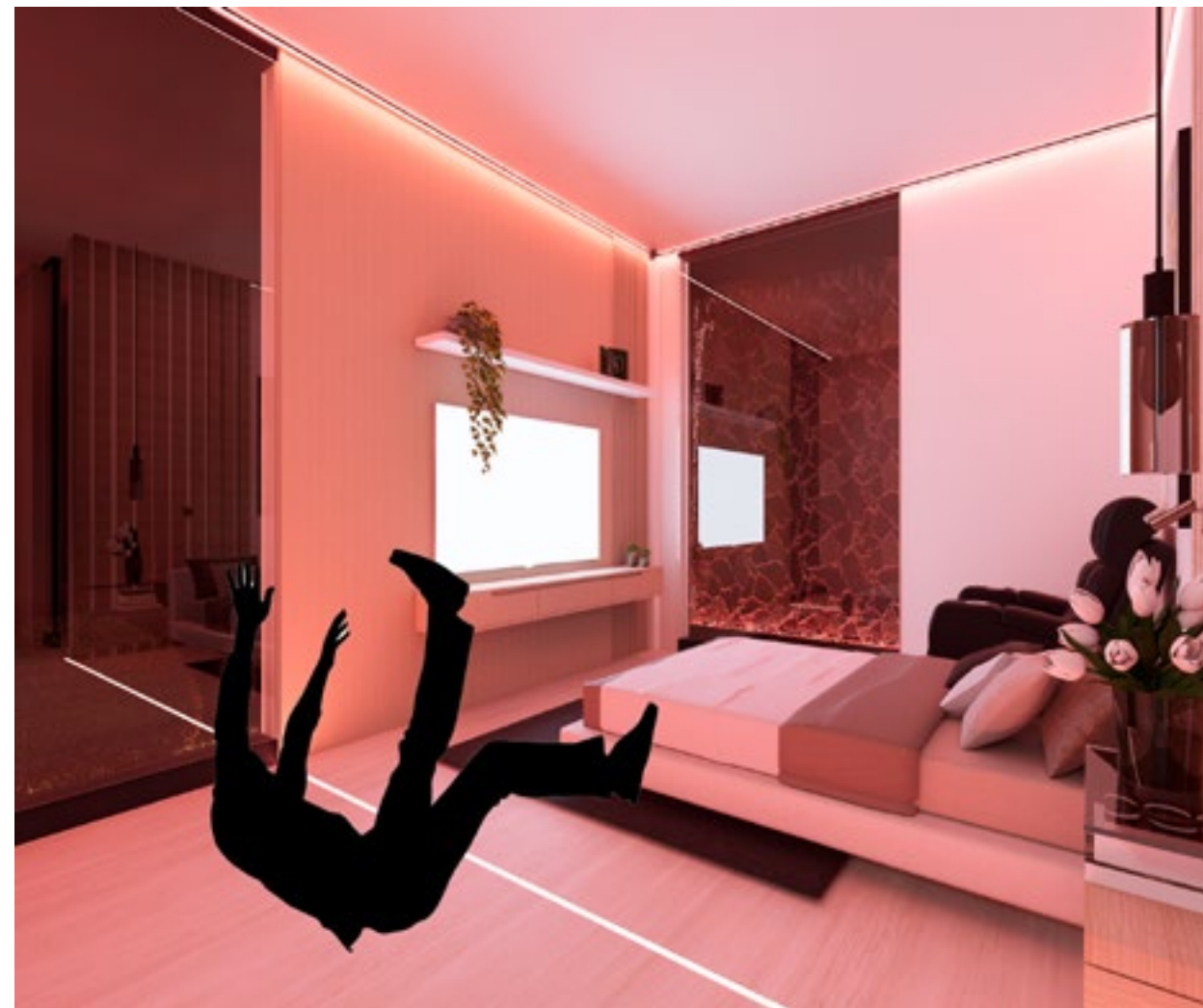
**Fuente:** Elaboración Propia.

Figura 77. Iluminación en momento normal



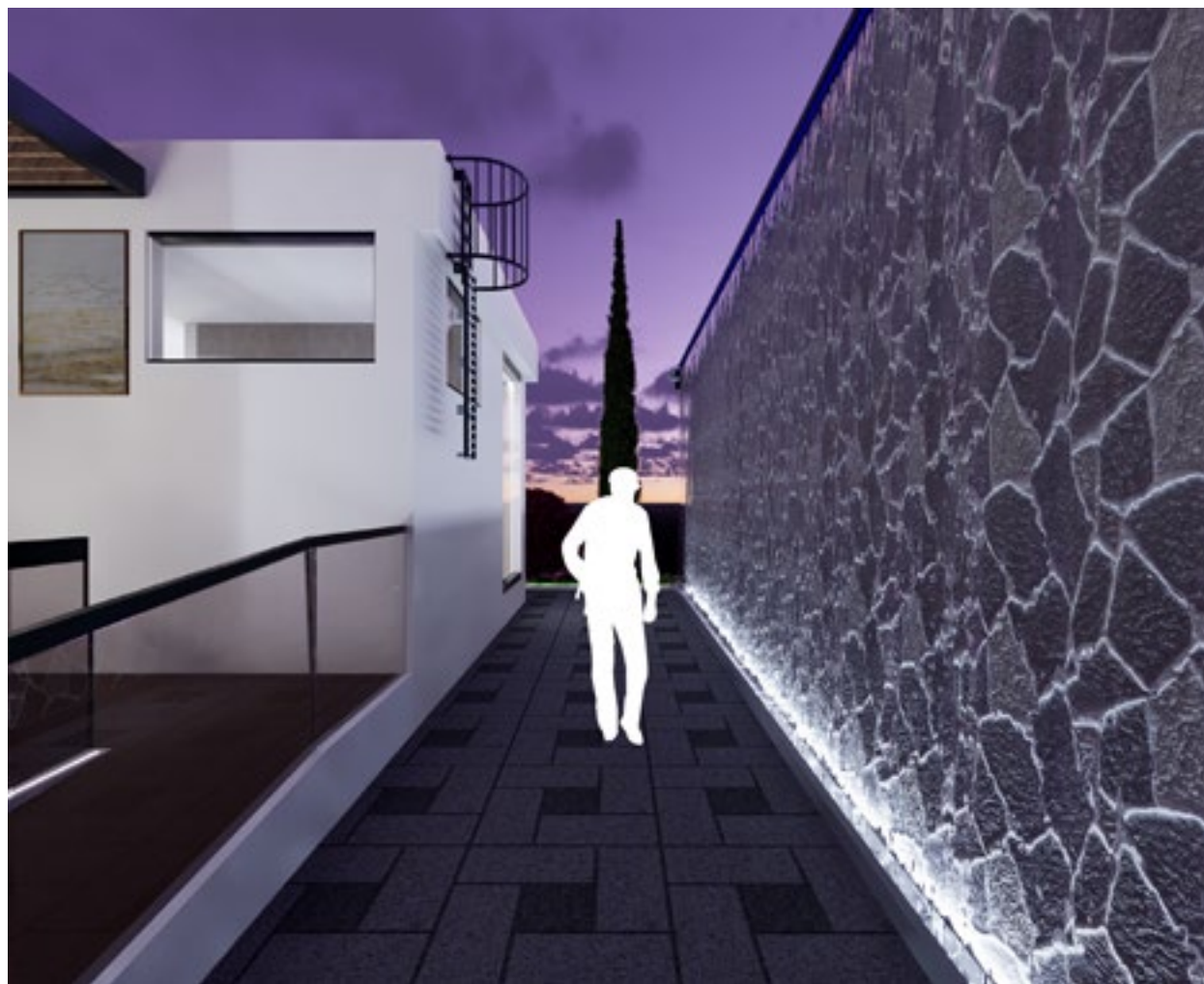
Fuente: Elaboración Propia.

Figura 78. Iluminación en momento que detecta caída



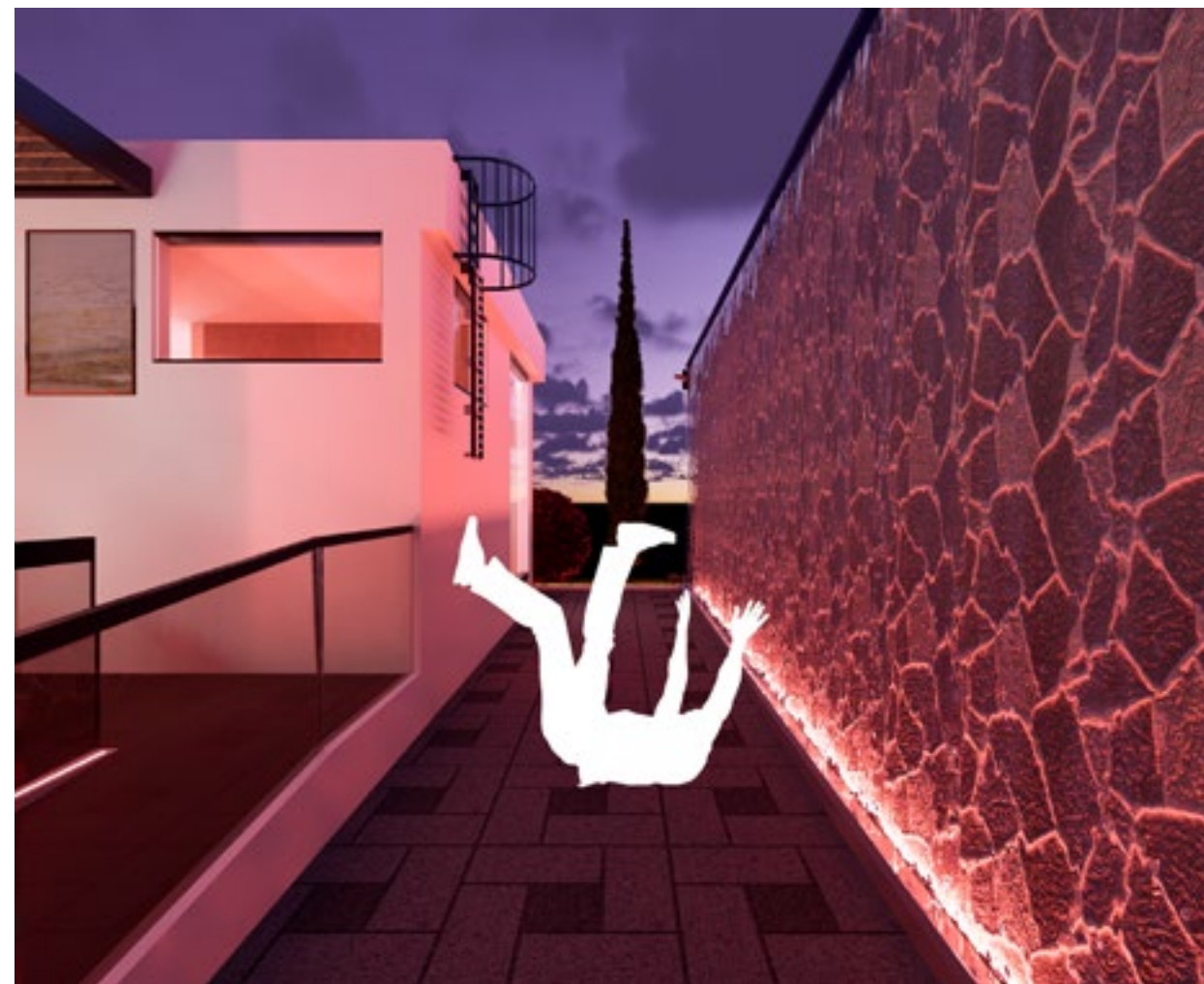
Fuente: Elaboración Propia.

Figura 79. Iluminación exterior en momento normal



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 80. Iluminación exterior en momento que detecta caída



Fuente: Elaboración Propia.

**Figura 81.** Baño adaptado para adultos mayores con movilidad reducida



Fuente: Elaboración Propia.

**Figura 82.** Muebles de cocina automatizados



Fuente: Elaboración Propia.

**Figura 83.** Sistema de vinilo inteligente abierto



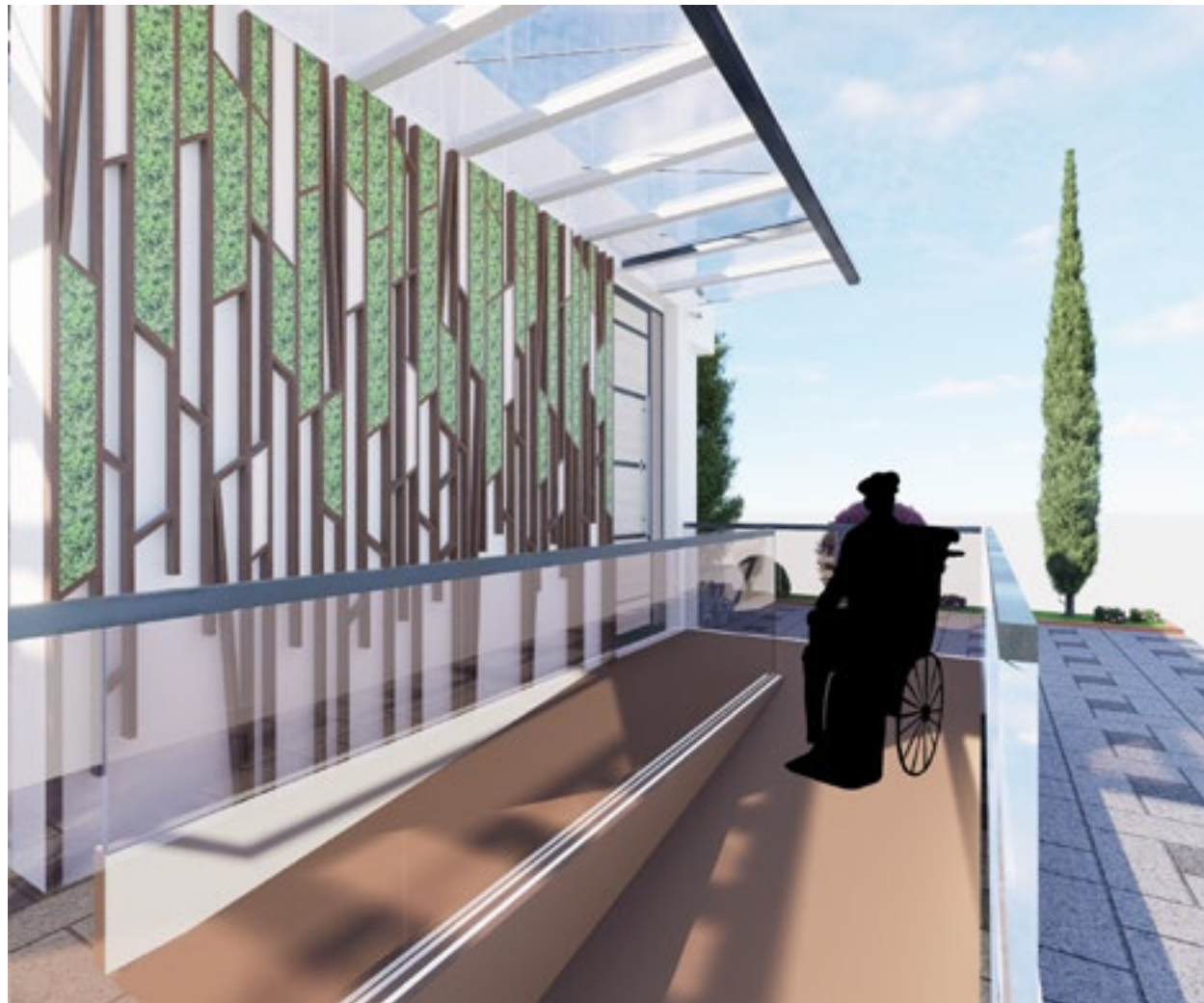
Fuente: Elaboración Propia.

**Figura 84.** Sistema de vinilo inteligente cerrado



Fuente: Elaboración Propia.

**Figura 85.** Uso de Rampas



Fuente: Elaboración Propia.

**Figura 86.** Iluminación de aviso se pone en azul cuando detecta un visitante en casa



Fuente: Elaboración Propia.

**Figura 87.** Área adaptativa TIPO I (Espacio de trabajo Arte)



Fuente: Elaboración Propia

**Figura 88.** Área adaptativa TIPO I (Espacio de trabajo Arte)



Fuente: Elaboración Propia

Figura 89. Área adaptativa TIPO II (Espacio de Música)



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 90. Área adaptativa TIPO II (Espacio de Música)



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 91. Iluminación en fachada en estado normal



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 92. Iluminación en fachada en estado de alerta



Fuente: Elaboración Propia.

### 3.9 Conclusiones

En conclusión, el proyecto reafirma un compromiso integral con el bienestar y la calidad de vida de las personas mayores, implementando soluciones arquitectónicas que priorizan la accesibilidad, seguridad y autonomía. Cada decisión de diseño se fundamenta en principios de ergonomía y supresión de barreras arquitectónicas, asegurando espacios funcionales y adaptados a las necesidades específicas de este grupo etario. La incorporación de baños accesibles, recorridos sin desniveles y elementos de apoyo estratégico no solo mejora la movilidad, sino que también potencia la independencia de los usuarios, promoviendo un entorno más inclusivo.

La dimensión tecnológica del proyecto constituye un eje innovador clave, destacando la integración de sistemas Smart Life que optimizan tanto el confort como la seguridad. Soluciones como sensores de caída, iluminación de alerta, vidrio inteligente y suelo radiante representan un avance significativo en la gestión de riesgos y la mejora de la experiencia del usuario. Estas tecnologías permiten una respuesta rápida y efectiva ante situaciones críticas, reduciendo la vulnerabilidad de los habitantes y fortaleciendo el entorno doméstico. Paralelamente, la optimización de la eficiencia energética mediante el uso de sistemas de control térmico y la implementación de paneles solares fotovoltaicos evidencia el compromiso del proyecto con la sostenibilidad, garantizando una gestión responsable de los recursos y reduciendo el impacto ambiental a largo plazo.

En cuanto a la gestión de riesgos, el proyecto se enfoca en una identificación exhaustiva de las amenazas potenciales y la adopción de medidas preventivas concretas. El desarrollo de un semáforo de riesgos y la aplicación de estrategias de mitigación proporcionan un marco opera-

tivo claro para prevenir y controlar situaciones adversas, particularmente en lo que respecta a caídas, dificultades de accesibilidad y posibles fallos tecnológicos. Este enfoque holístico refuerza la seguridad del entorno residencial, proporcionando tranquilidad tanto a los residentes como a sus familias.

La flexibilidad y adaptabilidad del diseño son principios rectores del proyecto, permitiendo que las viviendas evolucionen junto con las necesidades cambiantes de sus usuarios. La aplicación del concepto de adaptabilidad evolutiva asegura que las soluciones arquitectónicas no solo respondan a las demandas actuales, sino que también mantengan su funcionalidad y pertinencia a lo largo del tiempo. Esta capacidad de transformación garantiza que el entorno residencial permanezca alineado con las exigencias futuras, evitando su obsolescencia y promoviendo la sostenibilidad del diseño.

Finalmente, el proyecto representa una convergencia estratégica entre accesibilidad, innovación tecnológica y sostenibilidad, consolidándose como una propuesta integral para el diseño de viviendas orientadas a las personas mayores. La combinación de estas variables no solo mejora la calidad de vida de sus usuarios, sino que también sienta un precedente en el desarrollo de soluciones arquitectónicas que integran tecnología y bienestar humano. Esta perspectiva multidimensional asegura que el proyecto no solo satisfaga las necesidades presentes, sino que también se posicione como un modelo de referencia para futuras intervenciones en el ámbito del diseño inclusivo y sostenible.

### 3.10 Recomendaciones

La correcta gestión y mantenimiento de los sistemas tecnológicos es esencial para garantizar su funcionamiento óptimo y prolongar la vida útil de los dispositivos instalados. Por ello, es fundamental realizar revisiones periódicas y mantenimientos preventivos en todos los sistemas Smart Life de la vivienda, especialmente en dispositivos críticos como sensores de caída, sistemas de iluminación de emergencia y elementos automatizados. Estas acciones no solo evitarán fallos inesperados, sino que también contribuirán a mantener altos niveles de seguridad y garantizarán el confort de los usuarios en todo momento.

El mantenimiento preventivo debe realizarse siguiendo un calendario estructurado, considerando las especificaciones técnicas de cada equipo y la recomendación de los fabricantes. Esto permitirá identificar posibles fallos antes de que se conviertan en problemas mayores, evitando interrupciones en el servicio y manteniendo la estabilidad del sistema en el tiempo.

Paralelamente, la capacitación de los usuarios y sus familias sobre el uso de las tecnologías instaladas es altamente recomendable para aprovechar al máximo todas las funcionalidades del hogar inteligente. Sesiones formativas periódicas ofrecerán a los residentes la oportunidad de familiarizarse con el funcionamiento de los sistemas, desde la configuración básica hasta el manejo en situaciones de emergencia. Esta capacitación reducirá la dependencia de soporte externo, mejorará la capacidad de respuesta ante imprevistos y potenciará la autonomía de los usuarios.

El fortalecimiento de redes de apoyo comunitario puede ser clave para complementar las soluciones tecnológicas y aumentar la seguridad general del entorno

residencial. Fomentar la colaboración entre vecinos crea un sistema de respaldo adicional que mejora la respuesta ante situaciones críticas, como caídas o fallos de suministro. Este tipo de redes también contribuye a crear un entorno más cohesionado y solidario, fortaleciendo el sentido de comunidad entre los residentes.

Además, es esencial realizar evaluaciones continuas del diseño y de los sistemas implementados, con el objetivo de identificar nuevas necesidades que puedan surgir con el tiempo. Adaptar las soluciones arquitectónicas y tecnológicas según las necesidades cambiantes de los usuarios garantiza que el entorno residencial continúe siendo funcional, seguro y pertinente a largo plazo.

Finalmente, la optimización del presupuesto es un aspecto clave para asegurar la sostenibilidad del proyecto. La elección de dispositivos de alta durabilidad y con certificación de eficiencia energética puede reducir los costos operativos a largo plazo sin comprometer la calidad ni la funcionalidad. Esta estrategia permite mantener un equilibrio entre innovación y viabilidad financiera, asegurando el éxito del proyecto y la satisfacción de sus usuarios.

## Referentes Bibliográficos

Gabriel, A. (2020). Qué es Domótica - CEDOM | Asociación Española de Domótica e Inmótica. In CEDOM.

García, M. E. M., Schwartz, S. O., & Freire, G. (2021). Inclusión de las personas con discapacidad en América Latina y el Caribe: Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/Banco Mundial, 322. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099015012012140135/pdf/P17538307bf8530ef0b57005d4d17d157f6.pdf>

Instituto nacional de estadísticas y censo. (2021). INEC presenta sus proyecciones poblacionales cantonales. In Instituto nacional de estadísticas y censo (p. 3). <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>

Mendoza Padilla, J. E., & Marín Mendoza, M. A. (2020). Prototipo de Smart Home automatizado con IoT. Investigación e Innovación En Ingenierías, 8(2), 152–168. <https://doi.org/10.17081/invinno.8.2.3771>

Organización Mundial de la Salud. (2022). Envejecimiento y salud. Geriatrika, 12(9), 38–43. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>

Valderrama-Ulloa, C., Bucarey, V., & Marchetti, J. P. (2023). Architectural needs in housing for people with disabilities. Salud, Ciencia y Tecnología, 3. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023693>

EC. (2020). Reglamento General De La Ley Orgánica De Las Personas Adultas Mayores. Registro Oficial Suplemento 241 de 08-Jul.-2020. [https://www.igualdad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/reglamento\\_lopam\\_mayo2021.pdf](https://www.igualdad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/reglamento_lopam_mayo2021.pdf)

ONADIS. (2023). Obtenido de CONADIS: <https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/estadisticas-de-discapacidad/>

INEC. (DICIEMBRE de 2011). Obtenido de INEC: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-estratificacion-del-nivel-socioeconomico/>

Population pyramid. (2024). Población pirámide de America Latina y el Caribe. <https://www.populationpyramid.net/latin-america-and-the-caribbean/2024/>

## Anexos

### Anexo 1. Anexos generales

En el siguiente código QR encontrarás varias carpetas con todos los anexos utilizados para la elaboración de la tesis.





Universidad  
Indoamérica

Arquitectura  
2024