



# ARQUITECTURA

Tesis previa a la obtención del título de Arquitecto

**AUTOR:** Jimmy Xavier Paredes Arrobo

**TUTOR:** Arq. Marco Vinicio Gahona Aguirre

Propuesta de vivienda de Interés Social aplicando estrategias bioclimáticas mediante el sistema constructivo Steel Framing. Caso aplicativo Parroquia Nambacola.



# DECLARACIÓN JURAMENTADA

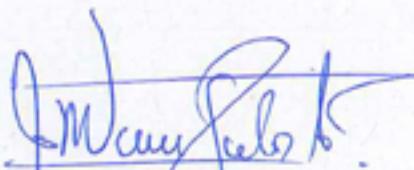
Yo, Jimmy Xavier Paredes Arrobo, declaro, bajo juramento, que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, y que se ha consultado la biografía detallada. Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.



---

**Jimmy Xavier Paredes Arrobo**  
Autor

Yo, Marco Vinicio Gahona Aguirre, certifico que conozco al autor del presente trabajo, siendo el responsable exclusivo tanto de su originalidad y autenticidad como de su contenido.



---

**Marco Vinicio Gahona Aguirre**  
Director de tesis



# DEDICATORIA

El siguiente trabajo previo a la obtención del título de Arquitecto se lo dedico a mis padres Lino y Lucy, quienes han sido un pilar fundamental durante todo este largo y arduo proceso académico, porque sin ellos no lo hubiese logrado.

A mis abuelitos que desde el cielo me han cuidado, así como también a mis hermanos, familiares y amigos que me han apoyado en los momentos difíciles a lo largo de mi carrera.



# AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme llegar a estas instancias, porque sin la bendición y ayuda de Él nada sería posible.

A la Universidad Internacional del Ecuador, por haberme permitido formar parte de ella, guiándome en mi formación académica. A los docentes que compartieron sus conocimientos y apoyo para seguir día a día. A mi tutor y asesora que guiaron durante este arduo proceso.

A mis padres por su apoyo y amor incondicional, por haberme guiado por el camino correcto e inculcarme valores morales y éticos.

A una persona muy especial que con su paciencia, amor y sabiduría supo apoyarme durante todo este proceso, siendo fundamental para poder lograr este objetivo en mi vida.

A mis familiares y amigos que fueron parte de este largo camino y que siempre estuvieron apoyándome de una u otra forma.

## 1. INTRODUCCIÓN

[12-19]

- 1.1 Problemática
- 1.2. Justificación
- 1.3. Pregunta de investigación
- 1.4 Hipótesis
- 1.5 Objetivos
- 1.6 Metodología de Investigación

## 2. MARCO TEÓRICO

[20-45]

- 2.1. La vivienda en Latinoamérica
- 2.2. Origen de la vivienda social en Ecuador
- 2.3. Estado del arte
- 2.4. Referentes Arquitectónicos
- 2.5. La Vivienda
- 2.6. La habitabilidad
- 2.7. Sistemas constructivos
- 2.8. Sistema constructivo Steel Framing
- 2.9. Estrategias de flexibilidad
- 2.10. Estrategias bioclimáticas
- 2.11. Marco normativo

## 3. ANÁLISIS DE SITIO

[46-69]

- 3.1. Datos Principales de la parroquia Nambacola.
- 3.2. Clima de la parroquia Nambacola.
- 3.3. Hidrografía de la parroquia Nambacola.
- 3.4. Geomorfología de la parroquia Nambacola.
- 3.5. Servicios básicos de la parroquia Nambacola.
- 3.6. Equipamientos comunitarios de la parroquia Nambacola.
- 3.7. Jerarquía de redes vías.
- 3.8. Análisis del sitio.
- 3.9. Análisis Sociocultural.
- 3.10. Síntesis de análisis.
- 3.11. Encuestas dirigidas a los habitantes de la parroquia Nambacola.

## 4. EXPLOR

[70-85]

- 4.1. Tall
- Arquite
- 4.2. Est
- diseño.
- 4.3. An
- confort

## ACIONES

er  
ctónico.  
rategias de  
álisis del  
término.

## 5. ARQUITECTURA

[86-91]

- 5.1. Programa Arquitectónico
- 5.2. Zonificación.
- 5.3. Anteproyecto.
- 5.4. Presupuesto

## 6. REPRESENTACIÓN

[92-121]

- 6.1. Platas Arquitectónicas
- 6.2. Fachadas.
- 6.3. Cortes
- 6.4. Detalles constructivos.
- 6.5. Instalaciones Eléctricas.
- 6.6. Instalaciones Sanitarias.
- 6.7. Instalaciones de red y telefonía.
- 6.8. Implantación.
- 6.9. Emplazamiento.
- 6.10. Renders.

## 7. EPÍLOGO

[122-135]

- 7.1. Conclusiones.
- 7.2. Índice de contenidos.
- 7.3. Índice de figuras.
- 7.4. Índice de tablas.
- 7.5. Bibliografía.

## Resumen

La propuesta de vivienda de interés social nace como una posible solución al déficit habitacional que se presenta en la parroquia de Nambacola, dado que existen dos factores como son: las viviendas en estado irrecuperable y el hacinamiento, que predomina en el sitio de intervención.

Lo más importante de la propuesta es su sistema constructivo porque, mediante la composición de su estructura, mejorará el confort de la vivienda. Esta puede estar en verano e invierno, sus características de aislamiento, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reducen el riesgo de afectaciones por humedades que puedan perjudicar a la vivienda.

El sistema constructivo proporcionará la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, así como sus características, nos permitirán que la vivienda en verano pueda ventilarse y en invierno pueda evitar las condensaciones húmedas, la capa aislante incorporada nos dará mayor aislamiento acústico y térmico, así se limitara las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

## Abstract

The social housing proposal was born as a possible solution to the housing deficit in the parish of Nambacola, given that there are two factors such as: housing in an unrecoverable state and overcrowding, which predominates in the intervention site.

The most important aspect of the proposal is its construction system because, through the composition of its structure, it will improve the comfort of the house. This can be in summer and winter, its insulation characteristics, air permeability and exposure to solar radiation, reduce the risk of damage due to humidity that can damage the house.

The construction system will provide the necessary energy demand to achieve thermal comfort depending on the climate of the locality, as well as its characteristics, will allow us to ventilate the house in summer and in winter to avoid humid condensation, the insulating layer incorporated will give us greater acoustic and thermal insulation, thus limiting heat losses or gains and avoiding hygrothermal problems in them.

# 01

## INTRODUCCIÓN



“La extensión del arte de la vivienda es el arte de vivir, vivir en armonía con los impulsos más profundos del hombre y con su ambiente adoptado o prefabricado”

Charlotte Perriand, 1953

## 1.1 Problemática

El crecimiento poblacional es un problema global que ha tomado importancia durante los últimos años, y en Ecuador esta problemática no es la excepción, una evidencia de ello es la provincia de Loja. El principal inconveniente, como consecuencia de esto, es la falta de acceso a una vivienda que pueda satisfacer las necesidades y servicios básicos para una vida digna.

Ante esta situación, el Estado ecuatoriano se encuentra encargado de la creación de planes de vivienda que permitan a las personas de escasos recursos económicos tener un fácil acceso a una vivienda digna, estos planes deben estar apoyados de instituciones públicas y privadas que facilitan la adquisición de las viviendas (Secretaría Técnica Ecuador Crece Sin Desnutrición Infantil, 2022). Sin embargo, esto no significa que todas las personas de escasos recursos económicos tengan acceso a las mismas, o que estas viviendas se han construido con materiales de calidad.

La vivienda de interés social, nace como una alternativa al déficit cuantitativo y cualitativo de vivienda que se evidencia en la mayoría de países de Latinoamérica. La insuficiencia de viviendas, que brinden un cierto grado de confort y la vulnerabilidad de los hábitats, son un claro ejemplo de la difícil situación económica y social que vive gran parte de la población de Latinoamérica y el Caribe (BID, 2022).

En referencia al último censo desarrollado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2010), el déficit habitacional disminuyó en un 9%, pasando de 756.806 habitantes en el 2006 a 692.216 habitantes en el 2010. Es importante conocer estos indicadores sociales, pues son una herramienta básica en la planificación, evaluación, seguimiento y diseño de políticas públicas. De acuerdo al Banco Interamericano de Desarrollo (2022), el déficit de viviendas, no hace referencia solamente a la escasez de viviendas, sino, también incluye los problemas de calidad, haciendo énfasis en la falta de títulos de propiedad, los materiales de construcción (estado y uso), incluyendo la falta o carencia de servicios básicos.

Los datos de vivienda expresados sobre déficit habitacional son el resultado de una situación de pobreza y exclusión - que afecta a amplios sectores de la población.

La exclusión se basa en condiciones sociales adversas, como es la carencia de empleo adecuado y estable, la falta de acceso a créditos bancarios, ausencia de conocimiento o asesoramiento técnico, y la ausencia de titularización de la propiedad y de la tierra.

Todo lo mencionado anteriormente se relaciona con la realidad de la Provincia de Loja, especialmente en la zona rural. De acuerdo con los datos del INEC (2010), en la parroquia Nambacola existen 1260 viviendas, de las cuales 1080 se encuentran habitadas y 290 son hogares hacinados. Entre estos datos destaca la cantidad de viviendas en condiciones de habitabilidad irrecuperables que son de 827, que representa un 65,63% del total de viviendas en la parroquia rural. Con esto queda demostrado el déficit de viviendas que presenta la provincia de Loja y el país en general.

## 1.2. Justificación

Este trabajo parte desde la investigación del deterioro de las viviendas que han llegado a un estado de irreparabilidad, principalmente en las zonas rurales de la provincia de Loja, resaltando este problema en la zona de estudio que en este caso corresponde a la parroquia Nambacola.

La investigación permitirá conocer a detalle los procesos de consolidación de la parroquia, con lo cual se estima llegar a una propuesta de vivienda de interés social que permita dar una solución para remediar el problema expuesto en el apartado anterior, y de esta forma mejorar la calidad de vida de los habitantes de la parroquia.

Una propuesta de vivienda de interés social implementando estrategias bioclimáticas nace con el fin de dar una alternativa de solución a las viviendas que se encuentran en estado irreparable, así como, también brinda una posible solución al déficit de vivienda presentado en la parroquia, esta es una forma de respuesta ante las necesidades de los habitantes de la parroquia de Nambacola.

Si bien conocemos las políticas de vivienda y de ordenamiento territorial, se ha podido evidenciar que, la vivienda de interés social a nivel local y nacional, es un elemento olvidado o poco planificado en el ámbito de diseño. El nivel de condiciones de habitabilidad y sustentabilidad, como de interés social, no es la óptima, en consecuencia, las intervenciones son inconclusas.

La Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelos (LOOTUGS, 2016) establece en su artículo 75 que: "los gobiernos autónomos y descentralizados, municipales o metropolitanos tienen la obligatoriedad del levantamiento de información física, social, económica y legal de todos los asentamientos de hecho localizados en su territorio"(p. 18). Este artículo explica la necesidad y la demanda de tener una lectura clara acerca de la carencia de viviendas cada vez más en nuestro territorio local.

En las viviendas de interés social se ha notado algunas deficiencias tanto en la habitabilidad como en su estado físico no son las mejores, por lo que cuando se plantean estos programas de vivienda se trata de abaratar costos y de que sea accesible para las personas de bajos recursos.

La importancia de abordar este tema de investigación radica en solucionar los problemas existentes en la vivienda de interés social y de esta manera plantear una propuesta en la cual se implementarán estrategias bioclimáticas mediante el sistema de construcción denominado Steel Framing. Esta alternativa nace de la oportunidad que ofrece la presente investigación, en donde se expresa el estado actual de las viviendas en la parroquia de Nambacola, las cuales se encuentran en un estado de irreparabilidad, principalmente debido a que ya cumplieron su vida útil.



### 1.3. Pregunta de investigación

¿Qué características arquitectónicas debe poseer una propuesta de vivienda de interés social en la parroquia Nambacola que incorpore el sistema constructivo Steel framing para reducir el déficit de vivienda existente?

### 1.4. Hipótesis

La propuesta de vivienda de interés social para los habitantes de la parroquia Nambacola, presenta características arquitectónicas y tecnológicas que permiten reducir costos y optimizar espacios utilizando el sistema constructivo Steel Framing.

### 1.5. Objetivos

#### Objetivo general

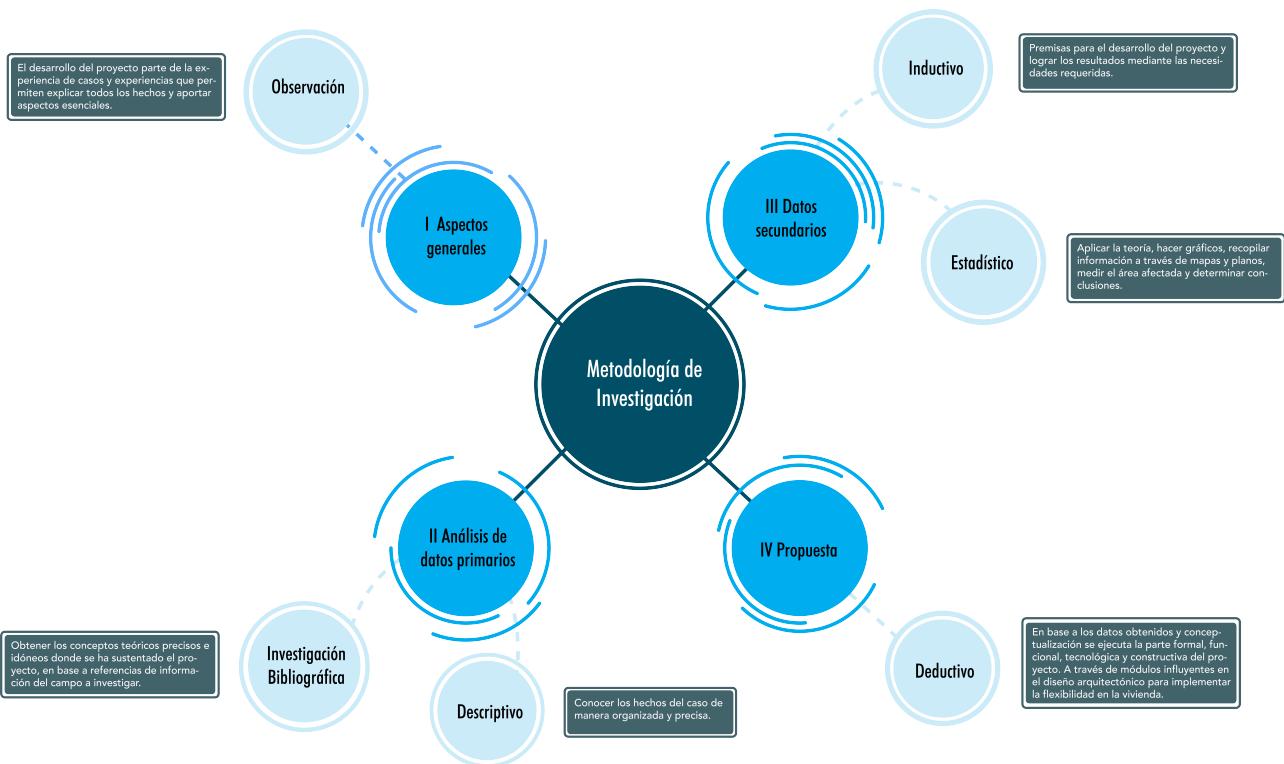
Plantear una propuesta de vivienda de interés social implementando estrategias bioclimáticas mediante el sistema de construcción Steel Framing en la parroquia Nambacola.

#### Objetivos específicos

- Analizar las características y lineamientos de las viviendas de interés social, así como también el sistema constructivo Steel framing.
- Analizar el área de intervención para determinar las características propias del lugar, con el fin de incorporarlas en la fase de diseño.
- Diseñar un proyecto arquitectónico de vivienda de interés social, que solviente aspectos bioclimáticos y de confort dentro de la vivienda.

## 1.6. Metodología de investigación

A continuación, en este punto se presenta los diversos aspectos metodológicos de la investigación propuesta. En primer lugar, se describe la configuración que se ha adoptado sobre la base del modelo de investigación, posteriormente, se describe la estratégica de indagación y el diseño de la investigación. Lo cual permitió realizar el análisis general referente a los aspectos de diseño y diagnóstico, obteniendo resultados relacionados con la propuesta.



# 02

## MARCO TEÓRICO



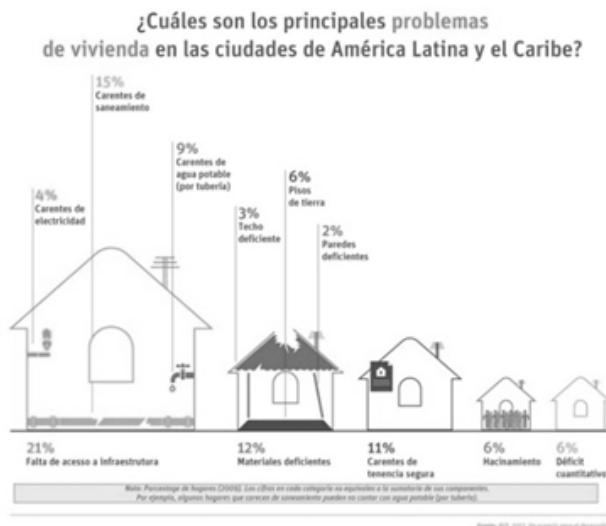
## 2.1. La vivienda en Latinoamérica

Entre la década del 60 hasta fines del 90, la población en el planeta aumentó, hasta el punto de duplicarse, pasó de 3.000 millones de habitantes a 6.000 millones (León, 2015). De esta población mundial, Latinoamérica representa el 8 %, es decir, ha aumentado de 240 millones de habitantes a 480 millones. Ante este aumento considerable, en la actualidad, cerca de 360 millones de habitantes optaron por asentarse en zonas urbanas (Salas, 2002).

En la Tabla 1, se puede observar el déficit habitacional de América Latina y el Caribe; el 48 % de las viviendas son rehabilitadas, de este 48 %, el 52 % corresponde a América del Sur, es decir, cerca de 19'402.000 viviendas; mientras que, para el caso de viviendas nuevas, cerca de 18'063.000 viviendas se crearon en América del Sur (Salas, 2002). Cabe recalcar que el número de personas por viviendas fluctúa entre cuatro o cinco personas.

De acuerdo con los censos estadísticos que se realizan en los diferentes países, a comienzos de los años noventa, existían cerca de 93 millones de viviendas particulares. Según los datos publicados por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, en el año 2009 alrededor del 33 % de los hogares latinoamericanos presentan condiciones de pobreza, de esta población el 13 %, se encuentra en una situación de indigencia; además, el 37 % de las viviendas, son inadecuadas para su uso (CEPAL, 2018). El 21 % de estas viviendas, puede convertirse en habitables mediante renovaciones (Reyes, 2013).

Figura 1  
Principales problemas en las viviendas de América Latina



Nota: La figura anterior representa los principales problemas en las viviendas de América Latina, adaptado por el autor, (2022).

Tabla 1  
Déficit habitacional (1996) de América Latina y el Caribe

Región	Número de acciones habitacionales (miles de unidades), necesarias para superar el déficit.				
	Total	Rehabilitación		Construcción nueva	
		Número	% Total	Número	% Total
<b>Total</b>	53.654	25.659	48	27.995	52
<b>América del sur</b>	37.465	19.402	52	18.063	48
<b>América Central y México</b>	11.972	4.850	41	7.122	59
<b>El caribe</b>	4.217	1.407	33	2.810	67

Nota: La tabla anterior presenta el déficit habitacional de Latinoamérica y el Caribe, tomado de Salas, (2002).

## 2.2. Origen de la vivienda de interés social en Ecuador

De acuerdo con Carranza y Cisneros (2014), manifiesta que, en 1928, se inicia la caja de pensiones del Ecuador. Dicha entidad gubernamental fue la primera institución pública en brindar alternativas para hacerle frente al problema social relacionado con el ámbito habitacional, que para ese entonces era de conocimiento público en el país.

Es así como, desde los años 30, este déficit de viviendas en el país se convirtió en una problemática, y la forma en como el Ecuador le hizo frente, fue a través de la construcción de los primeros bloques multifamiliares.

Rosero (2018) señala que, el déficit de viviendas en aquel tiempo, condujo a que el 26 de mayo de 1961, en el gobierno de José María Velasco Ibarra, el estado brinde las facilidades para la conformación del Banco Ecuatoriano de la vivienda; pero no fue hasta el 23 de julio del mismo año, en que esta entidad estatal empieza a funcionar y a captar fondos que bordeaban los \$ 10'600.000, a través de la suscripción del Contrato de Garantía entre el Gobierno del Ecuador y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

El objetivo de esta institución gubernamental fue, reducir el déficit de vivienda, de esta forma para el año de 1962, nacen las Mutualistas de ahorro, y los créditos de vivienda públicos y privados, estas entidades permitían el fácil acceso para la clase media, dicha estrategia mitigó considerablemente este problema social habitacional (Rosero, 2018).

De acuerdo a los censos estadísticos que se realizan en los diferentes países, a comienzos de los años noventa, existían cerca de 93 millones de viviendas particulares. Según los datos publicados por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el año 2009 alrededor del 33 % de los hogares latinoamericanos presentan condiciones de pobreza, de esta población el 13 %, se encuentra en una situación de indigencia; además, el 37 % de las viviendas, son inadecuadas para su uso. El 21 % de estas viviendas, puede convertirse en habitables mediante renovaciones (Reyes, 2013).

## 2.3. Estado del arte

### 2.3.1. Diseño arquitectónico de viviendas progresivas de interés social

Se crea un diseño de vivienda con un fin progresivo y de interés social; según Araujo (2017), este diseño consideraba los requerimientos básicos para que las familias de bajos recursos económicos puedan acceder a una vivienda digna. Esta fue una oportunidad para mejorar la calidad de vida de la población ecuatoriana, que en lo posterior permitirá el uso de diversos sistemas de construcción con este fin de interés social, como es el caso del sistema de construcción Steel Framing.

En este sentido, la presente investigación, con base en lo descrito anteriormente, pretende diseñar un prototipo de vivienda con materiales prefabricados, los cuales tienen como fin mejorar los estándares de calidad, disminuyendo los tiempos de edificación, al mismo tiempo que, disminuyen la contaminación ambiental y el abaratamiento de costos en la construcción.

Actualmente, no se ha implementado o propuesto un sistema gradual de autoproducción de la vivienda, como es el sistema de construcción Steel Framing. Los datos encontrados en este análisis demuestran que, el 45,45 % de la población no a autoproducido su vivienda, debido principalmente al nivel de ingresos económicos, el cual no les permite acceder a ningún programa de vivienda de interés social. Se puede acotar que la vivienda de interés social deber ser flexible ante el usuario, evitando en lo posible superar la capacidad de endeudamiento de las personas que accedan a este programa.

### 2.3.2. Prototipo de vivienda social sostenible diseño de una vivienda de interés social de clima frío para la ciudad de Cuenca

De acuerdo con Culcay y Maldonado (2016), señalan que, el principal objetivo de la producción de vivienda de interés social está dirigido a mejorar la situación habitacional de la población más vulnerable del país, incluyendo a las construcciones informales, las cuales son la única alternativa de vivienda para las personas de bajos recursos económicos.

Por tal razón, este estudio está enfocado en generar una propuesta de vivienda dirigida precisamente a este grupo vulnerable, que se encuentra dentro del anillo urbano de la ciudad de Cuenca, por citar un ejemplo.

En el caso de las viviendas ofertadas por el municipio, si bien han tratado de reducir costos en el diseño de las viviendas de interés social, los resultados no han sido los esperados, puesto que, se ha incrementado el déficit cualitativo de las viviendas de interés social, a esto también se le suma los obstáculos relacionados con el financiamiento y las ayudas estatales brindadas a los grupos poblacionales que no son sujetos a créditos y que no poseen terrenos propios. Todo esto ocasiona que las personas opten por establecerse en la periferia de la zona urbana, como es el caso de los asentamientos informales dentro y fuera del área urbana de la ciudad.

Este estudio fue parte del Proyecto de investigación: "Sustitución de sistemas y productos industriales no sustentables utilizados en la vivienda social y el urbanismo en el Ecuador por nuevos productos y sistemas innovadores" (PVS), realizado por la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca en 2014, y actualmente es parte del programa de investigación y laboratorio In. Lab, que es un centro de producción y fabricación de sistemas y prototipos, basados en la innovación generada por la investigación aplicada.

### 2.3.3. Análisis de factibilidad para la construcción de viviendas de interés social con el sistema "Steel Framing". (Caso de aplicación "Ciudad El Rosario" cantón Rumiñahui)

Veliz (2019), hace referencia al derecho constitucional en el Ecuador, el cual manifiesta que, todas las personas deben tener acceso a una vivienda digna. Como es de conocimiento general, las viviendas de interés social no se acomodan a las necesidades de las familias, ni al clima específico de la ciudad, se prioriza siempre el ámbito económico para su construcción.

En el artículo, se discute los ejemplos de urbanización y los proyectos de vivienda de interés social durante las últimas 5 décadas, esto con el fin de analizar las transformaciones que se han dado en relación con las viviendas y la población a lo largo de este periodo.

Se pudo evidenciar que existen tendencias negativas en cuanto al uso del suelo, el cual repercute sobre el ambiente térmico de las viviendas.

Por otro lado, la vivienda deja de considerarse un mero espacio social, y se convierte en un proceso, el cual sufre transformaciones dependiendo de las familias que las habitan, las cuales las adecuan a sus necesidades, las mismas que cambian con el tiempo.

Es así, como los proyectos de vivienda de interés social, deben direccionarse a prever y orientar las transformaciones progresivas en las viviendas, haciendo énfasis en lograr la mejor calidad de vida con el menor costo posible.

Sin embargo, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo en Ecuador (2018), no considera lo mencionado, y continúa desarrollando proyectos repetitivos de vivienda, los cuales no ofrecen la flexibilidad necesaria para asimilar las transformaciones antes mencionadas.

## 2.3.4. Conclusiones

1. La vivienda de interés social promovida por el MIDUVI continúa la tradición de la vivienda social que se ha desarrollado en el país, y ha sufrido transformaciones negativas, de tal forma que no se considera las necesidades de las familias que las habitan, ni tampoco el confort térmico tan anhelado.
2. En la actualidad no se ha propuesto un sistema de autoproducción de la vivienda, los datos lo corroboran, cerca del 45,45 % de la población del país, no autoproducido su vivienda, a razón de que sus ingresos económicos no les permiten acceder a créditos, pues superan su capacidad de endeudamiento.
3. Las viviendas construidas por el municipio, han tratado de reducir costos en algunas fases como son los acabados, incrementado el déficit cualitativo de la vivienda, que realza las falencias en el ámbito de estructura, espacio y disponibilidad de las áreas en las viviendas, sumado a esto, también se hace hincapié en la dificultad del financiamiento y la poca ayuda que reciben los grupos poblacionales que no pueden acceder a créditos para construcción de viviendas.
4. Todo lo mencionado, se ve reflejado en los asentamientos informales, lo cual lleva a la población a ubicarse en las periferias de la zona urbana y rural
5. Por lo tanto, las viviendas no son un mero producto físico, si no tienen una connotación más específica, la cual se relaciona con la habitabilidad y el confort que pueden brindar, el mismo que se transforma de acuerdo a las familias que las habitan, las mismas que las transforman para mejorar su calidad de vida.

## 2.4. Referentes Arquitectónicos

### 2.4.1. Quinta Monroy

- Ubicación: Iquique Chile
- Año de Construcción: 2003
- Área: 5000 m<sup>2</sup>
- Arquitectos: Elemental
- Número de viviendas: 100

La ubicación de este proyecto es en Iquique, Chile. En este caso de estudio, se desarrolla en razón de que, existían 100 familias que serían erradicadas, al ocupar ilegalmente un terreno de 0.5 hectáreas, estas familias deberían ser trasladadas a la periferia, a pesar del alto costo que tiene el suelo en esta zona (Aravena, 2003).

El Ministerio de Vivienda en uno de sus programas llamado: Vivienda Social Dinámica sin Deuda (VSDsD), permite el desarrollo de actividades orientadas a los más pobres, aquellas personas que no posee capacidad de endeudamiento, para este grupo de la sociedad se estima un subsidio de \$ 7500 por familia, con el mismo que financia la compra del terreno.

La zona donde se encuentran las viviendas, son sitios estratégicos, equipados con todas las comodidades posibles y en donde cuentan con equipamientos de salud, deporte, educativos, entre otros (Aravena, 2003).

Se tomó este referente arquitectónico de la Quinta Monroy, por el enfoque en las estrategias de flexibilidad como es la progresividad en la vivienda de interés social, la utilización de sistemas constructivos; dándonos a conocer pautas de cómo se han desarrollado las edificaciones.

Figura 2  
Quinta Monroy



Nota: La imagen muestra la Quinta Monroy, tomado de, Plataforma Arquitectura ©, (2022).

Figura 3  
Ubicación Quinta Monroy



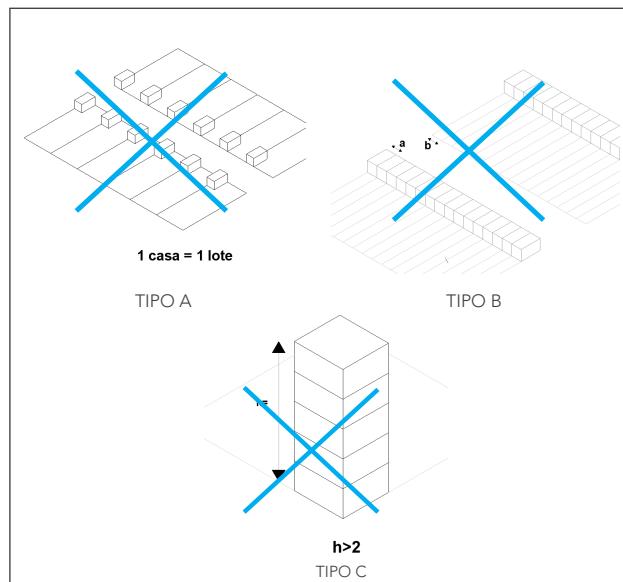
Nota: Figura adaptada por el autor, muestra la ubicación de la Quinta Monroy, tomado de, Plataforma Arquitectura ©, (2022).

Se ha tratado de implementar sistemas constructivos o proyectos de vivienda de interés social, pero estos no han permitido dar solución al problema, en el análisis del proyecto se han considerado, una casa aislada por lote tipo A, el cual ha evidenciado la deficiencia del uso de suelo, a razón de que solamente 35 familias ocupan el terreno. El tren de casas de dos pisos, es el tipo B, en el cual la distribución es mucho mejor en comparación con el Tipo A, el terreno es ocupado por 66 familias.

Pero, al reducir el tamaño del lote (a) hasta igualarlo con el de la casa (b) se habría obtenido, más densidad, pero esto provocaría hacinamiento en el proyecto.

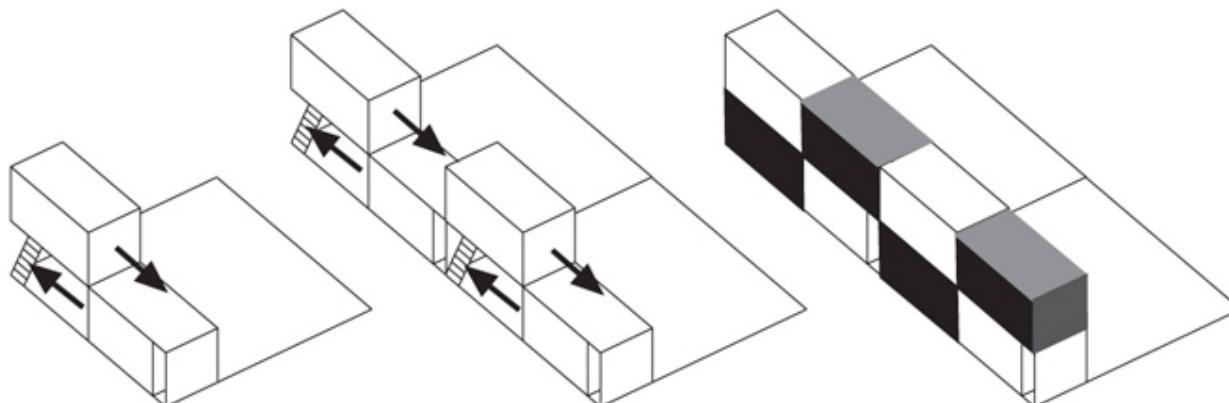
Por último, el tipo (c) solucionaba el problema relacionado con el número de familias que podían ocupar este espacio, con este diseño el espacio puede ser ocupado por 100 familias, sin embargo, para las viviendas de interés social esta medida no constituye una alternativa, debido a que no cumple con los parámetros de crecimiento relacionados con este tipo de viviendas.

Figura 4  
Análisis del proyecto (Tipo A,B,C)



Nota: Figura adaptada por el autor, muestra el análisis del proyecto, tomado de, Plataforma Arquitectura ©, (2022).

Figura 5  
Análisis del proyecto, tipología empleada



Nota: Figura adaptada por el autor, muestra la tipología empleada por el proyecto, tomado de, Plataforma Arquitectura ©, (2022).

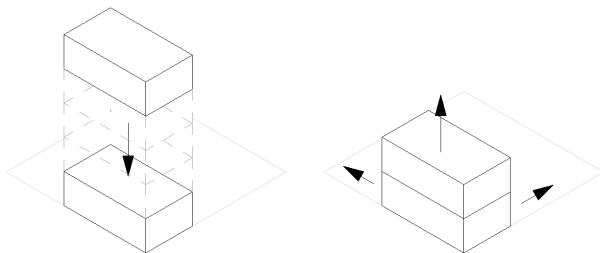
La edificación implementada en este proyecto se llamó "edificio paralelo", debido a su estructura; una vivienda y un "departamento en paralelo". Se encuentra conformada por un edificio permeable, en el cual el dueño del primer piso crece horizontalmente; mientras que, el dueño del segundo piso crece verticalmente.

En el emplazamiento planteado, el arquitecto Aravena consideró como punto central un espacio colectivo, el cual es el patio, el mismo que tiene la capacidad de dar cabida con éxito a las vidas urbanas, funcionan en tamaños cercanos a las 20 familias para evitar el exceso de calles que incrementarían el costo de la urbanización.

En figura 7, se puede observar la primera etapa del proyecto, que consta de: sala, comedor, cocina, baño y dormitorio; mientras que, en las futuras ampliaciones, se implementarían 3 dormitorios, los cuales se construirán de acuerdo al crecimiento familiar.

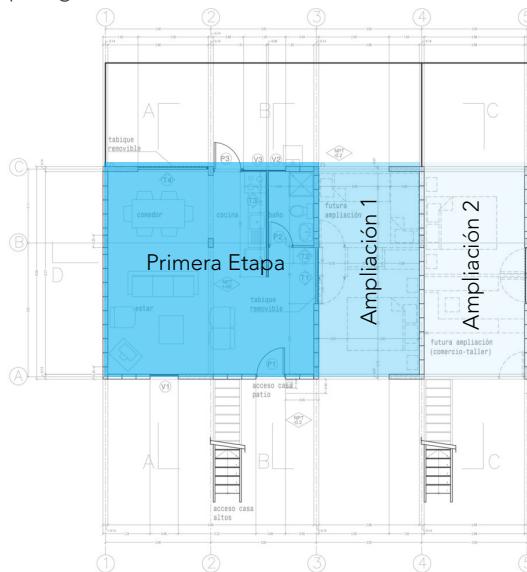
A continuación, en la figura 8, se puede visualizar las mismas estrategias de ampliación que tiene la vivienda tipo 2, pero con la diferencia que esta tipología crece verticalmente.

Figura 6  
Análisis del proyecto (expansión)



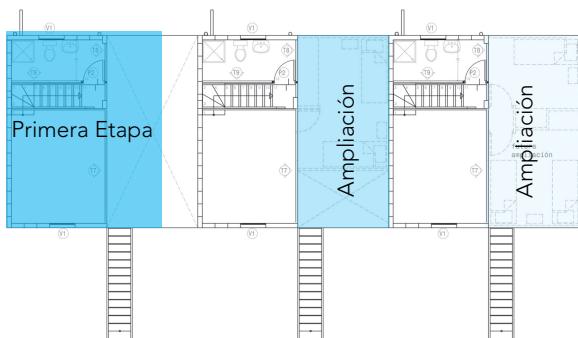
Nota: Figura adaptada por el autor, muestra un análisis del proyecto, tomado de, Plataforma Arquitectura ©, (2022).

Figura 7  
Tipología de vivienda 1



Nota: Figura adaptada por el autor, muestra la tipología de vivienda 1, tomado de, Plataforma Arquitectura ©, (2022).

Figura 8  
Tipología de vivienda 2



Nota: Figura adaptada por el autor, muestra la tipología de vivienda 2, tomado de, Plataforma Arquitectura ©, (2022).

## 2.4.2. WUK 01 Sacha-Yacu

- Ubicación: Pallacta Ecuador
- Año de Construcción: 2016
- Arquitectos: ERDC Arquitectos
- Número de viviendas: 1

Esta vivienda se la trabaja desde dos puntos de vista: el primero hace referencia al esfuerzo en la construcción, y el segundo se refiere a la carga física que realiza un trabajador durante sus jornadas laborales.

Se utiliza la madera y se la trabaja con sus propias manos, permitiendo tener un reaprendizaje. Es así como, el oficio del artesano cobra valor cuando se comprende las dificultades de su tarea y las destrezas con las que se desempeña (Rodas, 2012).

Se trata de aprender, de dominar los materiales con los que siempre se ha construido, y que han sido relegados por ignorar su funcionamiento.

Rodas, (2012) comenta que, al referirse a la madera, los problemas se los resuelve con estrategias sencillas. La madera expuesta a la intemperie se la cubre y/o protege. La fachada, que queda expuesta, es quemada, para evitar el crecimiento de hongos o plagas.

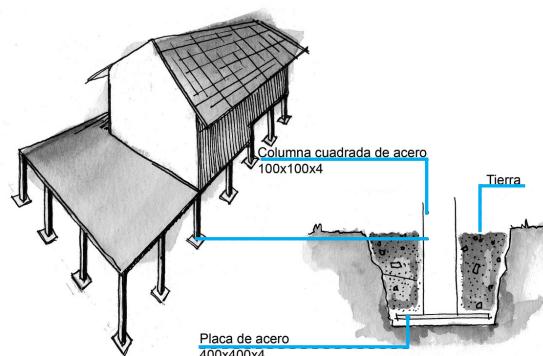
En la construcción se trata de causar el menor impacto ambiental disminuyendo al máximo la huella de carbono. Es por ello, que la estructura no tiene hormigón. Las columnas metálicas descansan sobre placas planas y separan a la casa del suelo. Todas las piezas son modulares y desen-samblables, para que cuando esta haya cumplido su ciclo, se desmonte y la naturaleza no haya sido afectada en lo absoluto (Rodas, 2012).

Figura 9  
Vivienda Sacha Yacu (sistema constructivo)

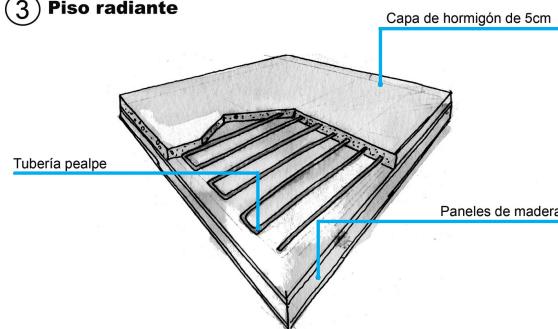
### ① Cubierta de tetrapack



### ② Cimentación



### ③ Piso radiante



Nota: Figura adaptada por el autor, sistema de vivienda Sacha Yacu tomado de, Plataforma Arquitectura ©, (2022).

## 2.4.3. Conclusiones

Tabla 2  
Conclusiones del análisis de referentes

<i>Quinta Monroy</i>	
	<p>El arquitecto Alejandro Aravena opto por diseñar una vivienda de interés social que se semejara a una vivienda de clase media en un área de 30m<sup>2</sup>.</p> <p>El proyecto cuenta con dos tipologías de vivienda una que crece progresivamente en forma horizontal y la otra crece progresivamente en forma vertical.</p> <p>También otro punto rescatable de este proyecto es que utiliza concreto y bloque de cemento para reducir costos.</p>
<i>WUK 01 Sacha-Yacu.</i>	
	<p>El grupo de Arquitectos que desarrollan esta vivienda, optan por implementar materiales que sean amigables con el entorno natural y no que generen residuos que puedan afectar al medio ambiente.</p> <p>Otra estrategia empleada es que todas las piezas son modulares y des-ensamblables, para que cuando esta haya cumplido su ciclo, se desmonte y la naturaleza no haya sido afectada en lo absoluto.</p>

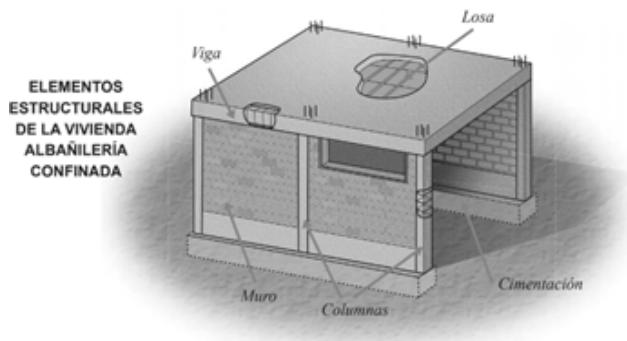
Nota: La tabla anterior, presenta la conclusiones del análisis de referentes, tomado de, Plataforma Arquitectura ©, (2022).

## 2.5. La Vivienda

Cooper (1995) menciona que, una vivienda es el lugar o espacio físico donde diariamente las personas realizan actividades básicas para su vida, es el espacio físico donde las personas regresan luego de su jornada de trabajo. Desde la perspectiva de la psicología, la vivienda es la zona de cobijo y donde se desempeñan las conductas domésticas.

Una vivienda no es solo un conjunto de paredes estructuradas; si no, más bien es una estructura que se adapta para tratar de aportar la mayor satisfacción a las personas que la habitan, tal como lo afirma (Tognoli, 1987). En conclusión, una vivienda no es lo mismo que un hogar, tal como lo menciona (Gifford 2007). Una vivienda es un conjunto de interrelaciones culturales, demográficas y psicológicas, que las personas suelen asociar a una estructura física.

Figura 10  
Estructura de la vivienda



Nota: La figura anterior, presenta la estructura de la vivienda común, tomado de, Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI) y Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR), (2016).

### 2.5.1. Tipología de la vivienda.

#### • Vivienda Unifamiliar

Son aquellas que son habitadas por una sola persona o una familia, por lo general, estas suelen estar compuestas por 1 o 2 pisos; rodeadas en algunas ocasiones por un espacio verde, no cuentan con vecinos adosados o que vivan abajo o arriba de ellos, salvo en algunas excepciones. Entre este tipo de vivienda se encuentran el palacio, la villa, el bungalow y el chalet (Baquerizo, 2019).

#### • Vivienda Multifamiliar

De acuerdo con el Reglamento Nacional de Edificaciones (2018), una vivienda multifamiliar, es aquella que, posee una edificación con dos o más unidades de vivienda, la misma en que sus ocupantes, mantienen la copropiedad del terreno y las áreas de servicios comunales. Como es el caso de las áreas de circulación, bajantes de basura, estacionamientos, acometidas de servicio, áreas verdes y sociales (Baquerizo, 2019).

#### • Conjunto residencial

El Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE, 2018), menciona que, un conjunto residencial, se encuentra conformado por dos o más viviendas en diversas edificaciones independientes, con la particularidad de que el terreno es de propiedad común. Se encuentran organizados en edificaciones o viviendas, ya sea en una calle, en una cuadra o una manzana. Suelen ser edificaciones similares en estilo y acabado, y son manejadas por una misma administración. Estas edificaciones o conjunto residencial suelen albergar de 50 a 400 personas (Baquerizo, 2019).

## 2.6. La habitabilidad

En algunos escenarios han tocado el tema de la habitabilidad, como es el caso de los Congresos Internacionales de Arquitectura Moderna (CIAM) y las Cumbres Mundiales del Hábitat.

Se ha construido una preocupación en base este término, dicha preocupación ha llegado a Instituciones a nivel mundial, nacional y municipal.

Estas viviendas deben responder a las necesidades de sus habitantes, proporcionándoles altos niveles de satisfacción al habitarlas. Para lograr una habitabilidad, se debe tomar en cuenta aspectos como la cultura, este aspecto es de gran importancia porque debe existir una relación entre el espacio físico y el residente (Orozco et al., 2013).

Landázuri y Mercado (2004) mencionan que, la habitabilidad concibe dos perspectivas, entre ellas se destaca la habitabilidad interna o aquella habitabilidad que se desarrolla en el interior de la vivienda, y la habitabilidad externa, en la cual se considera la relación entre la vivienda y el vecindario donde se ubica, e incluye cobertizos, garajes, fachadas, patios, bancas, edificios, el barrio, etc.

Por lo mencionado anteriormente, se puede deducir que, la habitabilidad se interrelaciona con el aspecto urbano, y como sus habitantes se desarrollan en este espacio, por lo tanto, se puede medir objetivamente mediante la valoración del espacio y las cualidades de la vivienda (Olmos y Haydeé, 2008).

### 2.6.1. Condiciones de habitabilidad

Este concepto ha sido estudiado desde diferentes visiones epistemológicas, con sus respectivos enfoques como es el caso de del subsistema social y el ecológico, estos enfoques exponen que, la habitabilidad se trata de la relación de aspectos sociales y económicos, con el fin de obtener bienestar y equidad social (Allen, et al., 1994).

De acuerdo a Nareo y Rueda la habitabilidad en una vivienda es compartida, por ello el problema al que se enfrentan las ciudades se relaciona con mejorar la habitabilidad y a su vez la calidad de vida. Pero esta mejora en la calidad de vida de los ciudadanos depende la relación entre factores sociales, económicos, ambientales y físico-espaciales.

Desde el punto de vista capital, "la habitabilidad debe poseer un fácil acceso a los equipamientos básicos y servicios públicos" (Nareo y Rueda, 1996, p. 85).

#### • Confort térmico

El hombre a lo largo de la historia siempre ha buscado la comodidad para satisfacer sus necesidades, partiendo de este principio, el hombre en la actualidad busca crear un ambiente térmicamente cómodo, por ello, la preocupación recae precisamente en el momento del diseño de edificios.

En la Norma ISO 7730 (2016), define el confort térmico como "Esa condición de mente en la que se expresa la satisfacción con el ambiente térmico" (p. 19). Esta definición es compartida por gran parte de profesionales y público en general, pero no es una definición fácil de trasladar a parámetros físicos (Chávez, 2002).

En referencia al acondicionamiento climático de edificios, el confort térmico es una variable de gran importancia para el diseño. Además de las variables de temperatura y humedad, se debe evaluar el estado del movimiento del aire, y la temperatura de las superficies envolventes de las viviendas, debido a que, estas variables afectan directamente a las personas que habitan las viviendas (Pallisé, 1993).

### • Confort Acústico

El confort acústico dentro de una vivienda se relaciona con el diseño de los espacios, dispositivos y equipos necesarios para contar con una buena audición, tanto dentro como fuera de la vivienda. El contar con una buena audición (percepción) entraña procesar adecuadamente la información adquirida, interactuando de forma más eficaz con el medio ambiente (ligado directamente con la comunicación).

Cabe recalcar, que cuando el sonido excede los límites que el ser humano puede soportar se convierte en ruido, que es un indicador de contaminación acústica y puede afectar la salud de las personas a largo plazo (Pallisé, 1993).

### • Confort Lumínico

El confort lumínico, para las personas en una vivienda, es indispensable, además, se puede medir a través de la percepción de la luz por medio del sentido de la vista. La diferencia consiste en que, el confort lumínico hace referencia a los aspectos físicos, fisiológicos y psicológicos relacionados con la luz; mientras que, el segundo se refiere a los aspectos psicológicos relacionados con la percepción espacial, y de los objetos que rodean al individuo.

Parte del confort lumínico, tiene relación con la luz sola que es emitida durante un día y la luz artificial que se puede emplear en el diseño (Pallisé, 1993).

## 2.6.2. Espacios mínimos de vivienda

Es el espacio físico, por habitante y por vivienda, son aspectos que varían basándonos en parámetros, entre los cuales destaca, la economía, el tamaño de la familia, la cultura, la composición de la familia, el clima, las exigencias sociales, la construcción, el número de tabiques, las instalaciones, y las funciones dentro de la vivienda.

Además, el área mínima también se debe al método de medición, por ejemplo, en algunos casos se incluyen las áreas de circulación o áreas comunales, etc. El área neta, descontando las áreas ocupadas por la construcción, esta puede variar entre 6 a 12 m<sup>2</sup> por habitante, de acuerdo al diseño.

En el caso de Ecuador, esta medida puede fluctuar entre 7 a 9 m<sup>2</sup> por habitante, lo que significa de 7,5 m<sup>2</sup> a 10 m<sup>2</sup> por habitante (INEN, 1993).

### • Dormitorio

En el caso de un dormitorio debe existir una relación entre el espacio ocupado por el mobiliario y el espacio para circular, además, se debe considerar el confort y la comodidad del dormitorio. Siguiendo las reglas de la coordinación modular, con un módulo básico de 10 cm y un multi módulo de 30 cm, se puede determinar un espacio o ancho mínimo, un margen de variación y un espacio máximo (INEN, 1993).

### • Cocina – Comedor

La cocina, puede combinarse con el comedor, siempre y cuando no se cocine a leña o tenga chimenea. Se determina los espacios mínimos para las instalaciones y circulación, tomando como referencia la coordinación modular. Según los modelos recomendables de fregadores se obtiene los siguientes anchos nominales para espacios de cocina (Ver Tabla 3) (INEN, 1993).

### • Unidades sanitarias

En términos económicos es recomendable que las instalaciones sanitarias se encuentren en el mismo espacio, en este espacio se debe incluir las instalaciones para lavar las prendas de vestir. Cabe recalcar que, en el caso del uso de la tina, no se considera para la situación de vivienda mínima (INEN, 1993).

El espacio de las unidades sanitarias estaría compuesto por, el inodoro  $0,9 \text{ m} \times 1,2 \text{ m} = 1,08 \text{ m}^2$ , cuando se tienen un lavabo pequeño junto al inodoro; el mínimo recomendable de los espacios modulares,  $1,5 \text{ m} \times 0,9 \text{ m} = 1,35 \text{ m}^2$ ;  $2,4 \text{ m} \times 1,2 \text{ m} = 2,88 \text{ m}^2$  y el espacio de  $1,8 \text{ m} \times 1,8 \text{ m} = 2,34 \text{ m}^2$ ; el espacio de  $1,5 \text{ m} \times 0,9 \text{ m}$  puede ser combinado con una unidad separada de  $0,9 \text{ m} \times 0,9 \text{ m}$  lo cual da  $1,35 + 0,82 + 2,16 \text{ m}^2$ .

El espacio mínimo para dos máquinas o dos lavaderos de ropa es  $1,2 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} = 1,80 \text{ m}^2$ , y, con un poco más de espacio de movimiento,  $1,5 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} = 2,25 \text{ m}^2$  (INEN, 1993).

Tabla 3  
Medidas modulares de un dormitorio

DORMITORIO	1 CAMA	2 CAMAS	2 CAMAS SUPERPUESTAS
<b>MÍNIMO</b>	1,8m x 2,7m = 4,86	2,7m x 2,7m = 7,29	1,8m x 2,7m = 4,86
<b>MÁXIMO</b>	1,8m x 4,8m = 8,64	2,7m x 4,8m = 12,96	2,7m x 3,3m = 8,91
<b>O</b>	2,4m x 3,6m = 8,64	3,8m x 3,9m = 14,82	2,4m x 3,6m = 8,64

Nota: La tabla presenta las medidas modulares de un dormitorio, tomado de INEN, (1993).

Tabla 4  
Medidas modulares de una cocina y comedor

MEDIDAS MÍNIMAS	1 PERSONA M2	2 PERSONAS M2	4 PERSONAS M2	6 PERSONAS M2
<b>COCINA</b>	1,8m x 1,8m = 3,24	1,8m x 1,8m = 3,24	2,4m x 1,8m = 4,32	3m x 1,8m = 5,4
<b>COMEDOR</b>	0,9m x 12m = 1,08	1,2m x 1,2m = 1,44	1,8m x 1,8m = 3,24	24m x 18m = 4,32
<b>COCINA-COMEDOR</b>	1,8m x 2,4m = 4,32	1,8m x 2,4m = 4,32	2,4m x 2,7m = 6,48	2,4m x 3m = 7,32

Nota: La tabla presenta las medidas modulares la cocina y el comedor, tomado de INEN, (1993).

- Zonificación

En el caso de viviendas alineadas y superpuestas, se debe considerar el aspecto económico y el orden, de tal forma que se facilite el acceso a la infraestructura, como es el caso del sistema de tuberías, por citar un ejemplo.

En este tipo de viviendas se economiza en los sistemas de aducción de agua, y de desagüe, colocando los espacios de servicios y de cocina de una casa adosada a otra, o de la zonificación, se pueden agrupar los espacios que tienen características similares (INEN, 1993).

## 2.7. Sistemas constructivos

### - Sistema constructivo en hormigón armado

Se emplea hormigón reforzado con barras o mallas de acero estructural. El hormigón armado es utilizado en construcciones de toda clase, como es el caso de caminos, puentes, túneles, obras industriales y, además, en obras marítimas.

Se emplea el hormigón debido a que permite transmitir los esfuerzos de tracción a los que está sometida la estructura. Este material posee gran resistencia a la compresión, pero su resistencia a tracción es pequeña (Pérez, et al., 1994).

### - Sistema constructivo en estructura metálica

La estructura metálica posee características físicas que lo hacen perfecto para la construcción; además, el acero, cuando la construcción se basa en armaduras, es ideal (Rhodes, et al., 2005).

La armadura conforma un conjunto de triángulos, resultante de la combinación de barras unidas entre ellas. La aplicación de esta geometría, permite que las armaduras pueden dotar de gran estabilidad sobre grandes distancias con muy poco peso.

La construcción, con base de articulaciones de acero, trabaja a compresión y tensión, lo cual le otorga soporte a la estructura.

## 2.8. Sistema constructivo Steel framing

Este es un sistema innovador en el cual los perfiles de acero galvanizado reemplazan la estructura de hormigón. Esta estructura se construye de forma similar a un "mecano", completándose con placas normalizadas de roca, yeso de grandes variables y texturas.

Este es un sistema ágil, versátil, liviano, flexible y sustentable, logrando concebir una calidad superior a la de construcción de mampuesto, ya sea para construir una vivienda, un edificio de baja altura o realizar entresijos en obras. Este sistema es uno de los más empleados en el mundo y ahora se encuentra creciendo de forma sostenida en el país (Freitas y Morales, 2007).

### 2.8.1. Ventajas del uso del sistema constructivo Steel framing

A continuación, se presentan los principales beneficios y ventajas del uso del sistema Steel Framing (SF) en la construcción de edificios:

Los productos son estandarizados de tecnología avanzada, la materia prima utilizada, en los procesos de fabricación, sus características técnicas y de acabado, sus revisados minuciosamente para pasar los controles de calidad.

- El acero es un material de comprobada resistencia, que se somete a los más altos estándares de calidad, logrando una mayor precisión dimensional y un mejor desempeño de la estructura. Facilidad de suministro de los perfiles elaborados en frío, que sean de producción estándar por la industria local.
- Durabilidad y vida útil de la estructura, debido al proceso de galvanización de las chapas a partir de las que se obtienen los perfiles. Facilidad de montaje, manejo y transporte debido al bajo peso de los elementos.
- Construcción en seco, lo que minimiza el uso de recursos naturales y los desperdicios.

- Los perfiles perforados previamente y la utilización de los paneles de yeso y cartón, facilitan las instalaciones eléctricas e hidráulicas.
- Mejores niveles de desempeño termo acústico, se logran mediante la combinación de materiales de cerramiento y aislamiento.
- Facilidad de ejecución de las uniones.
- Rapidez de construcción, el terreno se transforma en el sitio de montaje.
- El acero es un material incombustible.
- El acero puede ser reciclado sin perder sus propiedades.
- Gran flexibilidad en el proyecto arquitectónico, sin limitar la creatividad del arquitecto (Freitas y Morales, 2007).

Figura 11  
Vivienda en Steel Framing



Nota: La figura presenta una vivienda construido con el sistema Steel Framing, tomado de, Freitas y Morales, (2007).

## 2.8.2. Aplicaciones

Tabla 5

Aplicaciones del sistema steel framing

### Aplicaciones

#### Residencias unifamiliares

*Casa moca / castillo + Valdivieso arquitectos*



#### Edificaciones comerciales

*Edificio comercial de Lonsdale Avenue / Hemsworth Architectures*



#### Hoteles

*Hotel Tepoztlán / taller Carlos Marín + Pasquinel studio*



#### Unidades modulares

*Vivienda modular stack en manhattan / gluck+h*



Nota: La figura presenta un colash de viviendas construido con el sistema Steel Framing, elaborado por el autor, (2022).

### 2.8.3. Partes del sistema constructivo Steel Framing

#### 2.8.3.1. Paneles de muros

Estos paneles de muros, sirven como tabiques de un edificio, y como sistema estructural de esta edificación. Cuando los paneles se asocian a elementos de separación, cumplen la misma función que las paredes. Estos paneles, cuando conforman la estructura, soportan las cargas de la edificación; y pueden ser internos o externos. Son no estructurales cuando funcionan solamente como cerramiento externo o división interna, cuando no ejercen una función estructural (Freitas y Morales, 2007).

#### 2.8.3.2. Entrepisos

La estructura del entrepiso, en Steel Framing (Figura 9), se basa en el mismo principio de los paneles de muros (Freitas y Morales, 2007).

#### 2.8.3.3. Cubiertas

Esta es la estructura que le brinda protección de la intemperie a las edificaciones, además, cumple con una función estética. Las cubiertas pueden variar de simples cubiertas planas hasta proyectos con gran intersección de aguas o planos inclinados.

Las cubiertas inclinadas cumplen con la función de regulador térmico de ambientes cubiertos, debido a que, la estructura que conforma la cámara de aire entre la cubierta y el cielo raso constituye un excelente aislante térmico (Cardão, 1964).

La versatilidad del sistema Steel Framing, permite el diseño de diversos proyectos de cubierta. Para los techos inclinados, sigue el mismo principio estructural de los techos convencionales de madera (Freitas y Morales, 2007).

Figura 12  
Panel con arriostramiento en "X"



Nota: Imagen tomada de, Freitas y Morales (2007).

Figura 13  
Vigas de entrepiso



Nota: Imagen tomada de, Freitas y Morales, (2007).

Figura 14  
Cumbrera compuesta de perfiles U



Nota: Imagen tomada de Freitas y Morales, (2007).

### 2.8.3.4. Cerramientos

El cerramiento se encuentra compuesto por estructuras o paredes en el interior o en el exterior. En el sistema SF, estos cerramientos deben ser livianos, compatibles con la estructura. Estos componentes cubren las casas como una "piel", y forman los paneles interiores y exteriores de la edificación (Freitas y Morales, 2007).

El sistema SF posee un potencial de industrialización, puesto que, es dimensionado para una mayor optimización de la utilización de chapas y placas de revestimiento. Las placas son dimensionadas con un ancho de 1,20 m (o 1,22 m), múltiplo de la modulación de 400 mm o 600 mm.

Los materiales de cerramiento son más adecuados cuando eliminan etapas de ejecución como en el caso de la construcción húmeda, por ello, aplican la obra "seca" (Freitas y Morales, 2007).

### 2.8.3.5. Uniones y montajes

Estos elementos poseen una gran importancia en la construcción, pero pueden comprometer el desempeño de la estructura y encarecer los costos de la obra (Freitas y De Crasto, 2007).

De acuerdo con Elhajj (2004), la selección de un tipo de unión depende de varios factores, como los que se menciona a continuación:

- Condiciones de carga.
- Tipo y espesor de los materiales conectados.
- Resistencia que requiere la conexión.
- Configuración del material.
- Disponibilidad de herramientas y fijaciones.
- Ubicación de montaje, en la obra misma o en una fábrica o taller.
- Costo.
- Experiencia de mano de obra.
- Normalización (Freitas y Morales, 2007).

Figura 15  
Cerramientos



Nota: Imagen tomada de, Freitas y Morales, (2007).

Figura 16  
Uniones y montajes



Nota: Imagen tomada de, Freitas y Morales, (2007).

## 2.9. Estrategias de flexibilidad

### 2.9.1. Estrategias cualitativas

Las estrategias cualitativas producen variantes en las propiedades y la calidad de los componentes de la vivienda. Aquellas funcionan desde el punto de vista de la perfección y la integridad; mientras que, la optimización está asociada con la capacidad de mejorar (Morales y Soler et al., 2013).

En el momento en que se pretende aplicar una estrategia de perfectibilidad, se pretende proveer a la vivienda de los elementos fundamentales para tener la habitabilidad mínima necesaria y así, permita mejoras con el transcurso del tiempo. Paricio (2000), define la perfección como "la reducción de una vivienda, a los elementos esenciales de la primera ocupación, para que se planifiquen posteriores mejoras o ampliaciones" (Morales y Mallen et al., 2013).

### 2.9.2. Estrategias adaptables

Son los métodos que permiten cambiar la función de los espacios. Hay que distinguir entre la flexibilidad o capacidad del espacio para cambiar de uso sin alterarse físicamente y la transformación o capacidad del espacio de cambiarse mediante transformaciones que modifiquen su distribución interior.

Las estrategias responden a la necesidad del usuario de una adaptación funcional de la vivienda sin tener que modificar sus dimensiones (Morales y Mallen et al., 2013).

### 2.9.3. Estrategias elásticas

Estas estrategias permiten cambiar la función de los espacios, pero en este caso se logra redimensionando las casas, haciéndolas aumentar o disminuir de tamaño.

La vivienda parte de las necesidades adaptativas que requieren los usuarios y aumenta de tamaño a medida que aumenta el espacio requerido y/o la viabilidad económica, o viceversa (Morales y Mallen et al., 2013).

Figura 17  
Villa Verde (Estrategias cualitativas)



Nota: Imagen tomada de, Plataforma Arquitectura ©, 2022.

Figura 18  
La Comuna (Estrategias adaptables)



Nota: Imagen tomada de, Plataforma Arquitectura ©, 2022.

Figura 19  
Quinta Monroy (Estrategias elásticas)



Nota: Imagen tomada de, Plataforma Arquitectura ©, 2022.

## 2.10. Estrategias bioclimáticas

Para la arquitectura bioclimática se deben tener en cuenta las condiciones climáticas, aprovechando los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia, viento) para reducir el impacto ambiental, tratando de minimizar el consumo energético, en el diseño de las edificaciones (Sánchez, 2019).

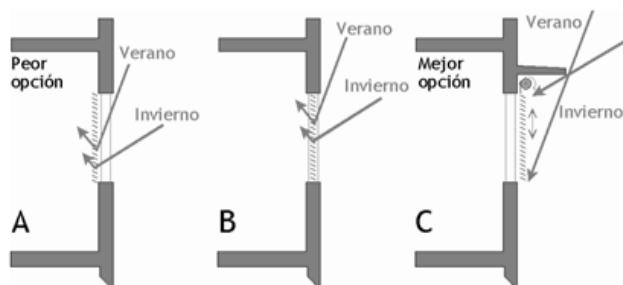
### 2.10.1. Trayectoria solar

Se debe considerar la órbita del sol en las diferentes estaciones del año para elaborar un diseño. La existencia de las estaciones está ligada al eje de rotación y traslación de la tierra, que no siempre es perpendicular al plano de su órbita, sino que forma un ángulo que cambia según la época del año en que se encuentra (Sánchez, 2019).

### 2.10.2. Formas de transmisión de calor

La transmitancia de la energía en forma de calor, es una variable de gran importancia en el diseño de este tipo de sistema de construcción, esta energía puede transmitirse de un objeto a otro, afectando el comportamiento térmico de una vivienda. Esta energía, en forma de calor, suele transmitirse en tres formas diferentes:

Figura 20  
Proyección del sol



Nota: La figura presenta la proyección del sol, tomado de, Sánchez, (2019).

#### • Conducción

Se propaga a través de la masa del mismo cuerpo; esta transmitancia de un material a otro, lo define como conductor o como aislante térmico. Por ejemplo, los metales son buenos conductores, y en el caso de aislantes, se encuentran los plásticos, maderas, aire. Por ello, en el invierno, para evitar la pérdida de calor, se suelen colocar un material que sea aislante térmico.

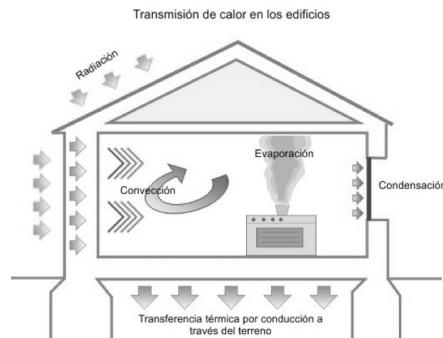
#### • Convección

Cuando un material está en estado líquido o gaseoso, el calor puede pasar a través del material, un fenómeno conocido como conducción. Hay convección natural, cuando el movimiento de un líquido ocurre naturalmente, debido a una diferencia de temperatura, y si el movimiento es causado por otro fenómeno o circunstancia, entonces la convección es forzada.

#### • Radiación

La radiación electromagnética emitida por cualquier material, depende de la temperatura a la que se encuentre este material. La sensación de calor se siente inmediatamente cuando se trata de la radiación infrarroja. El sol es la principal fuente de aportación de energía por radiación (Sánchez, 2019).

Figura 21  
Formas de transmisión de calor



Nota: La figura presenta las formas de transmisión de calor, tomado de, Sánchez, (2019).

### 2.10.3. Efecto climático del suelo

El suelo posee gran cantidad de inercia térmica, la amortiguación de temperatura que se suele producir dependiendo de la profundidad y del tipo de suelo (Montero, 2017).

Para amortiguar las variaciones día - noche, el espesor debe ser de 20 - 30 cm, para amortiguar las variaciones entre días de distintas temperaturas, espesor de 80 a 200 cm, y para amortiguar variaciones invierno - verano, espesores de 6 - 12 m (Sánchez, 2019).

### 2.10.4. Ubicación

La ubicación es de suma importancia en el momento en que se determina las condiciones climáticas de una vivienda, las mismas que deben ser consideradas en el diseño.

En este sentido, se puede hablar de dos tipos de condiciones, las macro climáticas y las micro climáticas. En el caso de las primeras son efectos de pertenecer a una latitud y región predeterminada (Montero, 2017). A continuación, se enuncian los datos que las define:

- Las temperaturas medias, máximas y mínimas.
- La pluviometría.
- La radiación solar incidente.
- La dirección del viento dominante y su velocidad media (Sánchez, 2019).

### 2.10.5. Forma y Orientación

La configuración de la casa influye sobre:

- La superficie de contacto entre la vivienda y el exterior, interviene en las pérdidas o ganancias caloríficas. La superficie de contacto debe ser pequeña, logrando de esta forma un buen aislamiento, sumado a esto los materiales deben ser los adecuados. La presencia de patios, etc. aumentan esta superficie.
- La resistencia frente al viento. En este caso la altura es una variable que se debe tomar en consideración, como, por ejemplo, en el caso de una casa alta, está siempre una mayor resistencia a diferencia de una casa baja.
- En el caso del verano, esta resistencia se convierte en un beneficio, puesto que, incrementa la ventilación; pero, cuando llega el invierno, pasa todo lo contrario y aumentan las infiltraciones. En el caso del tejado, la forma de este y la existencia de salientes influye en un diseño "aerodinámico" (Sánchez, 2019).

La orientación de la casa influye sobre:

- La captación solar. Es de suma importancia captar más energía, se debe a que, esta es la principal fuente de climatización en invierno. Por la ubicación de las viviendas y la latitud que se encuentra ubicado, es mejor, orientar la superficie de captación (acristalado) hacia el sur. La forma ideal de una casa, es cuando esta es compacta y alargada, cuando el lado mayor va de este a oeste, y en el cual se encuentran los dispositivos de captación (fachada, sur), y cuyo lado menor va de norte a sur.
- Es conveniente disminuir la cantidad de ventanas en las fachadas norte, este y oeste, porque producen pérdidas de calor.
- La influencia de los vientos dominantes sobre la ventilación y las infiltraciones (Sánchez, 2019).

### 2.10.6. Aislamiento y masa térmica en la arquitectura bioclimática

En el ciclo diario, en el invierno la masa térmica acumula calor solar durante el día y lo libera por la noche; mientras que, en el verano, realiza una función similar en donde su única diferencia es que el calor almacenado se produce dentro de la casa, y es expulsado en la noche por la ventilación.

Durante el ciclo inter diario, la función de masa térmica es importante para el confort de la vivienda, en este caso se encarga de conservar el almacenamiento de calor, manteniendo ciertas condiciones térmicas por varios días, por ejemplo, poder transformar el calor de un día soleado de invierno se almacena para días nublados posteriores. En el ciclo anual, el calor del verano se almacena en el invierno y el frescor del invierno en el verano (Sánchez y Macías, 2019).

### 2.10.7. Ventilación

En una vivienda bioclimática, se debe tomar en cuenta la ventilación, debido a que tiene varios usos:

- Renovación del aire, siempre es necesaria una mínima ventilación.
- Incrementa el confort térmico en verano, ya que el movimiento del aire acelera la liberación de calor corporal.
- Climatización. El aire en movimiento puede eliminar el calor acumulado en paredes, techos y suelos mediante el fenómeno de la convección.
- Infiltraciones. Este es un nombre que no requiere ventilación. Es necesario reducirlos al mínimo (Sánchez y Macías, 2019).

## 2.11. Marco normativo

### 2.11.1. Tipología de las viviendas de interés social

#### - Primer Segmento vivienda de interés social con subsidio total del Estado

Las Tipologías de Vivienda, se comprenden de acuerdo a lo siguiente:

- Unifamiliar en lote propio, dos dormitorios (34.26 SBU). Una casa de dos habitaciones, casa unifamiliar o casa adosada con una superficie habitable mínima de 50 metros cuadrados construidos en un terreno propiedad del beneficiario. El proyecto prevé espacio para dos dormitorios, sala, comedor, cocina, baño y área de lavado y secado con tendedero (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2018).
- Unifamiliar en Terreno Propio del beneficiario, tres dormitorios en terreno propio (41.12 SBU). Una casa de tres habitaciones con una superficie habitable mínima de 57 metros cuadrados, una casa unifamiliar o adosada construida en un terreno propiedad del destinatario. El diseño prevé espacio para tres dormitorios, sala, comedor, cocina, baño y área de lavado y secado con tendedero (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2018).
- Unifamiliar en lote de propiedad del Estado o propiedad del promotor/constructor de tres dormitorios (57.56 SBU) adosada con una superficie habitable mínima de 57 metros cuadrados construidos en terrenos de propiedad estatal. Está diseñado para dar cabida a tres dormitorios, sala, comedor, cocina, baño y área de lavado y secado con tendedero (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2018).

- Multifamiliar en Terreno de propiedad del Estado o propiedad del promotor/constructor de tres dormitorios (57.56 SBU). Vivienda que conste de tres dormitorios en un espacio habitable mínima de 57 m<sup>2</sup>, entendida por un conjunto de departamentos que conforman una unidad multifamiliar, además esta será construida en terreno de propiedad del Estado o privado. El diseño de cada departamento, prevé la disposición de espacios para tres dormitorios, sala, comedor, cocina, cuarto de baño, y área de lavado y secado con tendedero de ropa (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2018).

### - Segundo Segmento vivienda de interés social que cuenta con un subsidio parcial del Estado

Las Tipologías de Vivienda, se enmarca en los siguientes parámetros:

Multifamiliar en Terrenos del Estado o propiedad del promotor/constructor. Conjunto de departamentos que conforman una unidad multifamiliar, construida en terrenos del Estado o privado.

En el modo de arrendamiento con opción a compra (57.56 SBU), el diseño de cada departamento, se plantea la disposición de espacios desde tres dormitorios, sala, comedor, cocina, cuarto de baño y área de lavado y secado con tendedero de ropa, en un área habitable mínima de 57 m<sup>2</sup>.

En la modalidad de crédito hipotecario (57.57 hasta 101.52 SBU), el diseño de cada departamento, prevé la disposición de espacios desde dos dormitorios, sala, comedor, cocina, cuarto de baño y área de lavado y secado, en un área habitable mínima de 50 m<sup>2</sup>; y/o desde tres dormitorios, sala, comedor, cocina, cuarto de baño y área de lavado y secado con tendedero de ropa, en un área habitable mínima de 57 m<sup>2</sup> (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2018).

### - Tercer Segmento (101.53 hasta 177.66 SBU). Vivienda de interés social con una tasa de interés preferencial para el crédito hipotecario

Las Tipologías de Vivienda, se enmarcan en los siguientes parámetros:

- Unifamiliar en Terrenos del Estado o propiedad del promotor/constructor. Vivienda aislada o adosada, construida en terrenos del Estado o privado. Este diseño prevé la disposición de espacios desde dos dormitorios, sala, comedor, cocina, cuarto de baño, medio baño adicional y área de lavado y secado; en un área habitable mínima de 57 m<sup>2</sup> (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2018).
- Multifamiliar en Terrenos del Estado o propiedad del promotor/constructor. Diversos departamentos que conforman una unidad multifamiliar, la misma que podrá ser construida en terrenos del Estado o privado. El diseño de cada uno de estos departamentos, prevé la disposición de espacios desde los dormitorios, sala, comedor, cocina, cuarto de baño, medio baño adicional y área de lavado y secado; en un área habitable mínima de 57 m<sup>2</sup> (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2018).

## 2.11.2. Lineamientos de construcción para la vivienda de interés social por segmento

### Primer Segmento

- Solución habitacional de 2 o 3 dormitorios; tendrá como mínimo un dormitorio con accesibilidad universal.
- Los dormitorios contarán con un lado mínimo de 2,20 m, y al menos un dormitorio con lado mínimo de 2,70 m.
- El área de cocina deberá poseer un espacio para refrigeradora, mesón de cocina donde se ubique el lavaplatos, espacio para manipular alimentos y además, debe permitir colocar como mínimo un electrodoméstico y cocina.
- Todas las soluciones habitacionales enfocadas al primer segmento de vivienda de interés social serán diseñadas en cumplimiento de los parámetros de accesibilidad universal.
- Las viviendas tendrán lavanderías y tendederos de ropa, de acuerdo a los diseños y especificaciones establecidas por el MIDUVI.
- Todas las especificaciones arquitectónicas de las viviendas, serán establecidos por el MIDUVI (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2018).

### Segundo Segmento

- En el caso de las viviendas que estén destinadas a un sistema de arrendamiento con opción a compra, aplicará los lineamientos y requisitos descritos para el primer segmento.

### Tercer Segmento

- Todas las Tipologías de Vivienda de Interés Social, enfocadas en este segmento, deberán ser presentadas en cumplimiento y apego a la siguiente normativa vigente: Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC o Normas Técnicas Ecuatorianas INEN (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2018).

# 03

## ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO



## 3.1. Datos Principales de la parroquia Nambacola

Según datos proporcionados por el GAD de Gonzanamá (2014) informa las siguientes características:

### **Población:**

Total: 4.520, 2.229 son mujeres y 2.291 hombres.

### **Acceso:**

La Panamericana Sur es la vía principal que permite el acceso a la parroquia, esta vía conecta con la ciudad de Gonzanamá (GAD Parroquial de Nambacola Gonzanamá, 2015). Esta vía es de primer orden con un asfaltado de 4 km, el cual inicia cerca de la Urna de Nambacola, en la Y a 26 km de la ciudad de Catamayo, circunvala a la población de Nambacola para unirse con la carretera principal en el sector aledaño al sitio San Vicente.

### **Ubicación Geográfica.**

La parroquia se encuentra ubicada al noreste del cantón Nambacola, al norte y al este limita con el río Catamayo, que sirve de límite entre los cantones Catamayo y Paltas (GAD Parroquial de Nambacola Gonzanamá, 2015).

### **Extensión territorial y Límites.**

Cuenta con una superficie de 310 km<sup>2</sup>, limita al norte con la parroquia San Pedro de la Bendita, al sur con las parroquias de Gonzanamá y Purunuma; al este con las parroquias El Tambo y Catamayo; y al oeste con las parroquias de Catacocha y la parroquia Sacapalta del cantón Gonzanamá.

## 3.1.1 Barrios que conforman la parroquia Nambacola

La parroquia Nambacola se encuentra conformada por los barrios: Paja Blanca, San Juan, Corral Chico, Potrerillo, Algarrobera, San Jacinto, Guayabaspamba, Illaca, La Calera, Yambahuana, Surunuma, Cofradía, San Vicente, Paltón Guabo – Guandurma y Salado, Higuerón – Cascajo y Totorá, El Valle, Gerinoma Alto, El Pedestal, Carbonera, Santa Rita, Portete, Yunga, Piedra Grande, Peña Negra, El Húmedo, Matala, Los Trigales, Mollepamba y La Chonta (Guarnizo, 2017).

## 3.2. Clima de la parroquia Nambacola

La parroquia presenta una variabilidad climática, que va desde el clima subtropical, en las tierras bajas, hasta el frío andino en las montañas, con la presencia de un clima templado con una temperatura media anual de 22 °C.

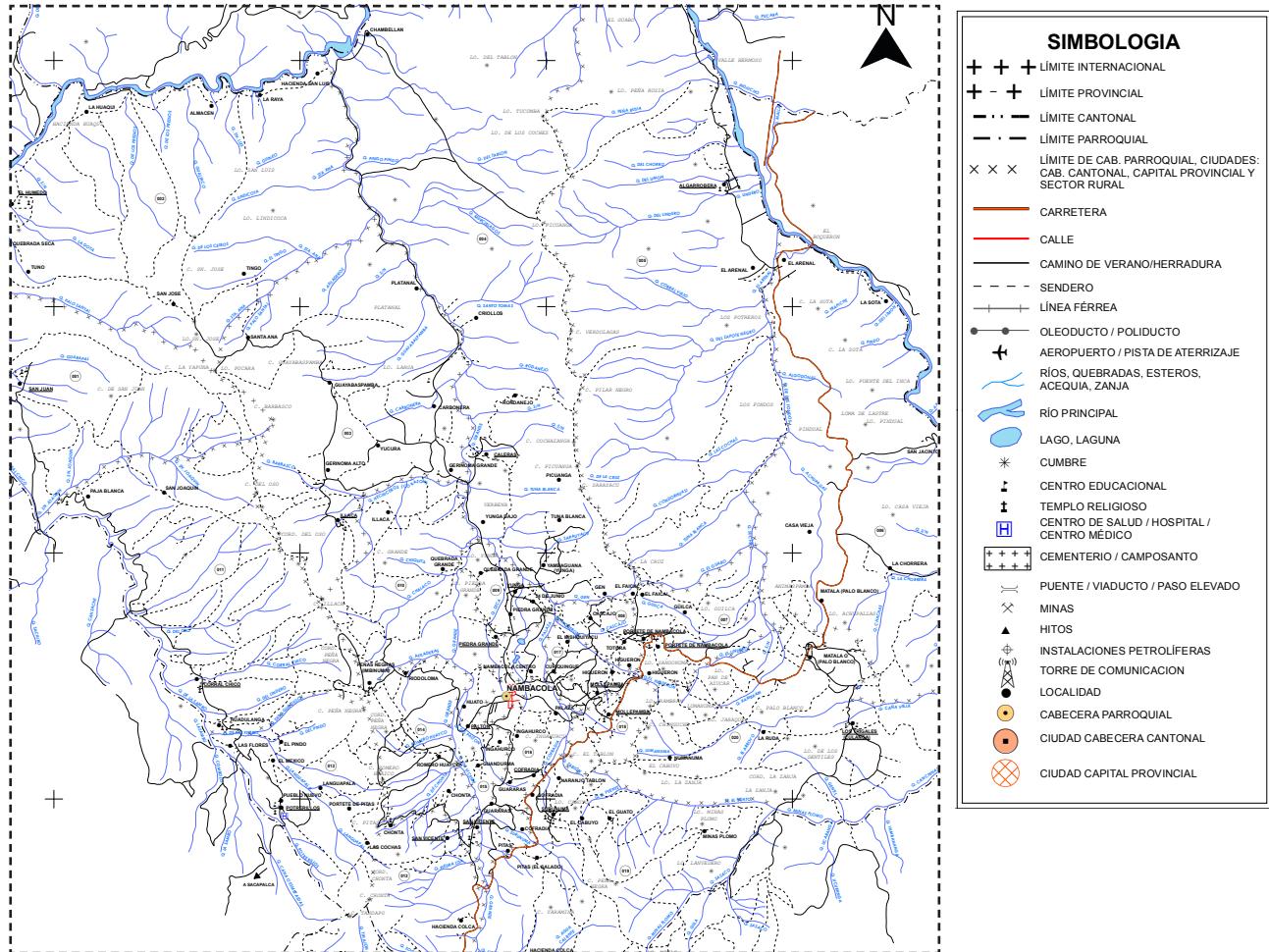
No existe estaciones marcadas, hay veranos extensos que causan pérdida en el sector agropecuario e inviernos largos que provocan pérdidas considerables en la producción de la parroquia.

Cuenta con una precipitación media anual de 676 mm, una humedad media anual del 78 %, una velocidad del viento 3 m/s.

## 3.3. Hidrografía de la parroquia Nambacola

La parroquia se encuentra integrada a la vertiente del río Catamayo; la importancia de esta vertiente se debe al potencial agrícola de las tierras cercanas a la ribera del río que permite el riego de estas tierras con sus aguas.

Figura 22  
Mapa censal de la parroquia Nambacola



Nota: La figura representa el mapa censal de la parroquia Nambacola, tomado de, INEC, (2010).

### 3.4. Geomorfología de la parroquia Nambacola

La formación del territorio a lo largo de los años ha moldeado su estabilidad y capacidad de adaptación al desarrollo de actividades productivas, agrícolas, ganaderas y medioambientales, que son fundamentales para el desarrollo de la parroquia (GAD Parroquial de Nambacola, 2015).

En las zonas donde existe una mayor influencia de actividades antrópicas, la cubierta vegetal es dinámica, debido a esta misma intervención humana que se encuentra en constante cambio fisionómico; mientras que, en condiciones naturales, sin la presencia o con muy poca presencia de actividad humana, los territorios se encuentran orientados a aprovechar la cubierta natural existente.

### 3.5. Servicios básicos de la parroquia Nambacola

Los principales servicios básicos con los que cuenta la parroquia son: agua, electricidad, saneamiento y desechos sólidos.

Se trata de en lo posible que toda la población tenga acceso a estos servicios, en la cabecera cantonal, todos los pobladores tienen acceso a estos servicios; mientras que, en los barrios rurales más lejanos no cuentan con el acceso a todos los servicios.

#### 3.5.1. Agua potable

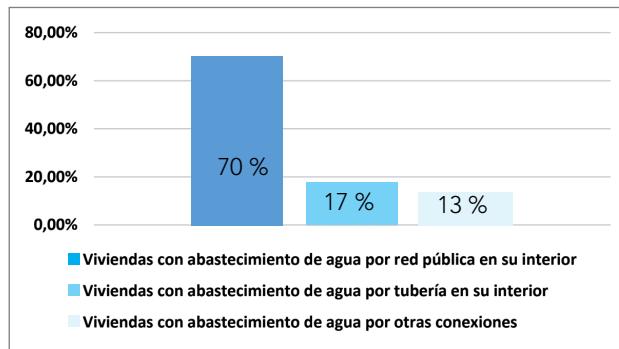
En el caso del agua potable, existe una cobertura del 70% a través de la red pública, la misma que beneficia a 681 familias; mientras que, por el sistema de tubería se benefician 165 familias de la zona rural de la parroquia, es decir, el 17% de la población.

Figura 23  
Parroquia Nambacola



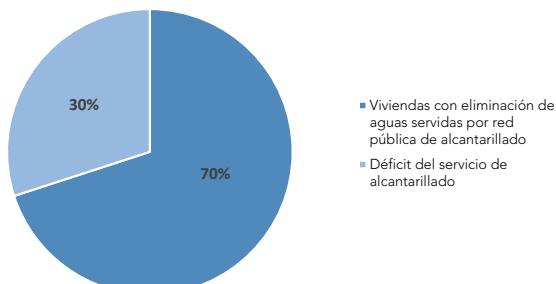
Nota: La imagen presenta un paisaje de la parroquia Nambacola, tomado de, Anónimo (S/f).

Figura 24  
Agua potable - Parroquia Nambacola



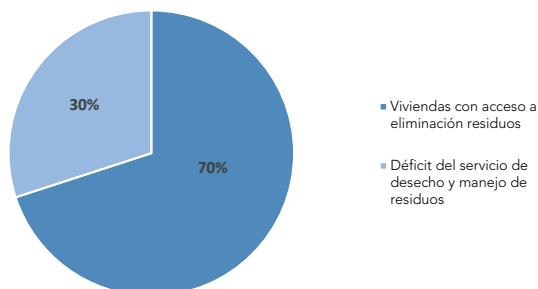
Nota: La imagen anterior hace referencia al agua potable de la parroquia Nambacola, tomado de, PDYOT, (2015).

Figura 25  
Alcantarillado - Parroquia Nambacola



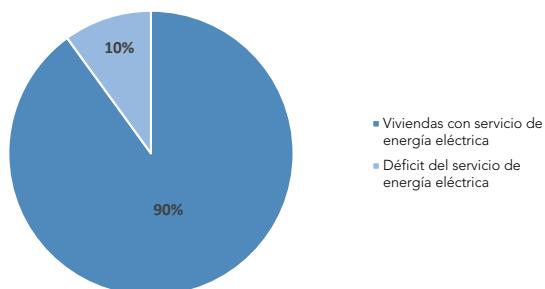
Nota: La imagen anterior hace referencia al alcantarillado de la parroquia Nambacola, tomado de, PDYOT, (2015).

Figura 26  
Recolección de desechos - Parroquia Nambacola



Nota: La imagen anterior hace referencia al colector de desechos de Nambacola, tomado de, PDYOT, (2015).

Figura 27  
Servicios de energía eléctrica - Parroquia Nambacola



Nota: La imagen anterior hace referencia a la energía eléctrica de Nambacola, tomado de, PDYOT, (2015).

### 3.5.2. Alcantarillado

La cabecera de la parroquia cuenta con un único sistema de alcantarillado en el que se recolectan las aguas servidas, mediante el alcantarillado y la conexión con la red pública. En el caso de los barrios rurales no cuentan con este servicio, emplean sistemas de pozo séptico, pozo ciego, letrinas y la descarga a las vertientes de forma directa, solamente el barrio rural, Surunuma cuenta con el servicio de alcantarillado.

### 3.5.3. Recolección de desechos

En el caso del servicio de recolección de residuos sólidos, este servicio se encuentra a cargo de la Municipalidad del cantón Gonzanamá, la recolección se lleva a cabo mediante un sistema de niveles, con respecto a domicilio utilizando un carro recolector de basura, por contenedores y recolección separada de los desechos bio peligrosos; en el caso de la cabecera cantonal, la recolección se realiza por medio de un camión recolector que circula ciertos días de la semana.

### 3.5.4. Servicios de energía eléctrica

En la parroquia el servicio de energía eléctrica es casi completo, el 90% de la población cuenta con el acceso a este servicio, a través de la EERSSA; mientras que, el 10% de la población restante que corresponde a viviendas rurales y de difícil acceso, no cuentan con el servicio; cae recalcar que, en el caso de la población urbana de la parroquia, el 100% de la misma cuenta con accesos al servicio de energía eléctrica.

### 3.5.5. Red de telefonía fija

En el caso de la red telefónica o el acceso a la telefonía fija, los habitantes de la cabecera parroquial son quienes tienen acceso a este servicio, que lo otorga la empresa CNT, para cuantificar el número exacto de familias que tienen acceso al servicio se debe recurrir al número de usuarios que registran el número telefónico en la cabecera parroquial.

### 3.5.6. Red de telefonía celular

En el caso de la red telefónica celular, la cobertura en la parroquia es limitada, especialmente en las zonas rurales; la única telefonía que ofrece su cobertura es CLARO, que se concentra en la cabecera parroquial.

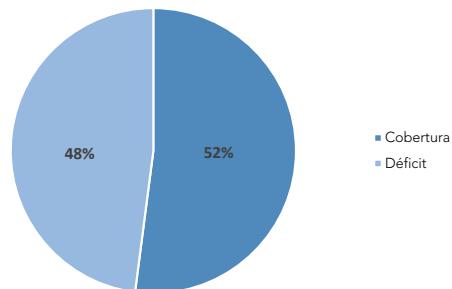
La mayoría de la población cuenta con un servicio celular, sin embargo, la cobertura es limitada, como ya se mencionó, la única operadora que brinda el servicio es la operadora CLARO, por lo cual existe un déficit de 26,52 % de familias en este servicio.

### 3.5.7. Acceso a internet

El servicio de internet en la parroquia es limitado, la misma cantidad de hogares que tienen acceso a la telefonía fija, tiene el acceso a internet, por ello a los barrios rurales no cuentan con este servicio.

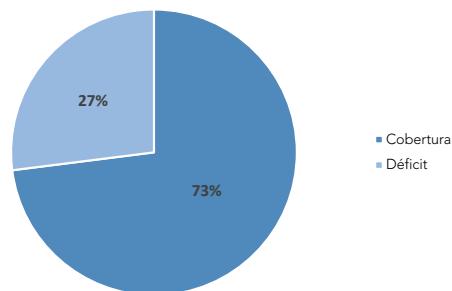
En el caso de internet a través de las operadoras móviles, CLARO brinda este servicio a los usuarios que han contratado servicios de paquetes de internet que les permiten tener acceso al servicio, pero es limitada debido a que no toda la población puede pagar por los servicios o porque no cuentan con cobertura en la zona donde habitan.

Figura 28  
Telefonía fija - Parroquia Nambacola



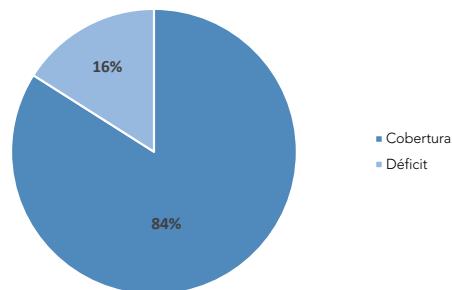
Nota: La imagen anterior hace referencia a la telefonía fija de Nambacola, tomado de, PDYOT, (2015).

Figura 29  
Telefonía celular - Parroquia Nambacola



Nota: La imagen anterior hace referencia a la telefonía celular de Nambacola, tomado de, PDYOT, (2015).

Figura 30  
Internet - Parroquia Nambacola



Nota: La imagen anterior hace referencia al servicio de internet de Nambacola, tomado de, PDYOT, (2015).

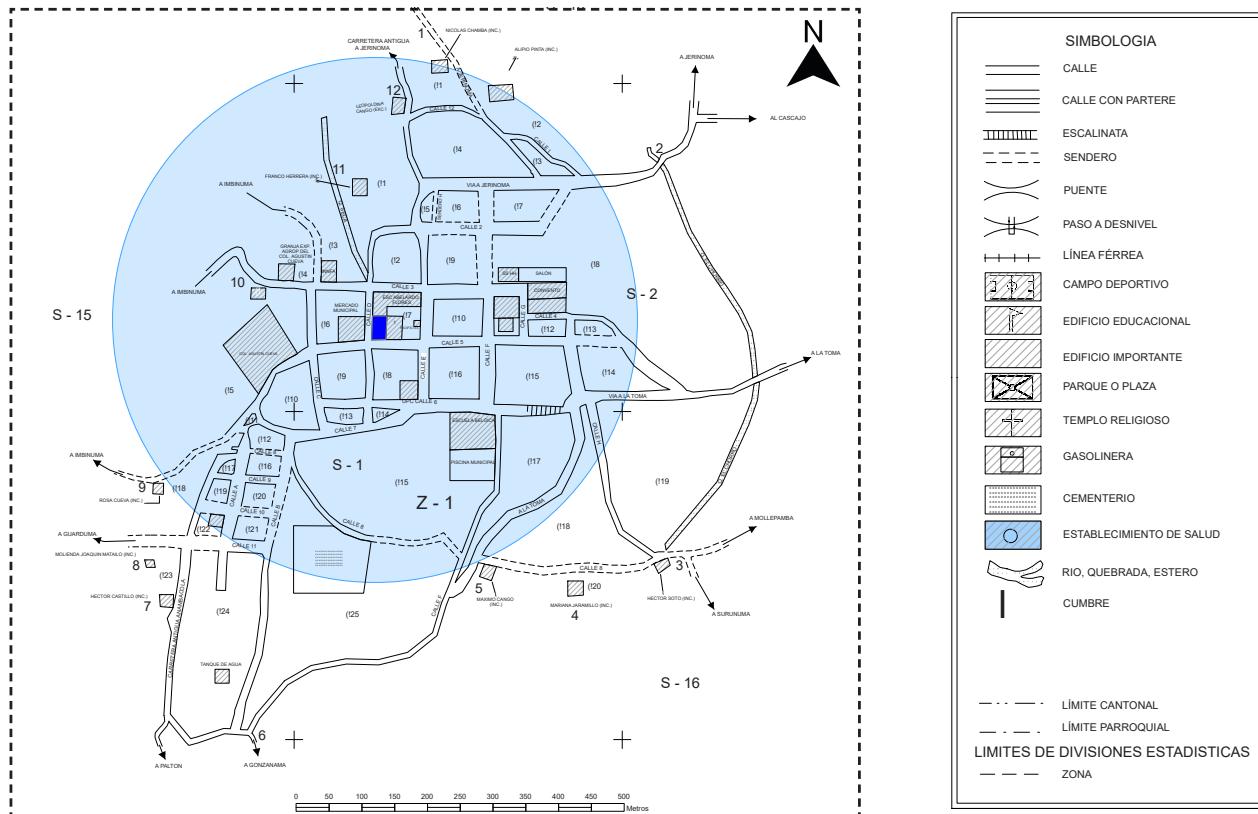
### 3.6. Equipamientos comunitarios de la parroquia Nambacola

El análisis de la parroquia nos permite identificar la existencia de equipamientos comunitarios registrados mediante análisis de campo y la constatación de la información en los departamentos municipales, que nos permite obtener un conocimiento previo del sitio, en el cual se puede plantear un proyecto. Para los radios de influencia se basan de acuerdo a las normas municipales con respecto a cada equipamiento.

#### 3.6.1. Equipamientos de salud

La parroquia Nambacola, cuenta con los siguientes centros de salud, los mismos que se encuentran conformados con personal capacitado que les permite atender una emergencia de salud, y el posterior traslado a la ciudad de Loja en el caso de algún percance mayor, entre ellos: El Centro de Salud Nambacola; Participación Social Potrerillos que atiende a los habitantes del barrio y aledaños con personal idóneo; el Seguro Social Campesino, que ofrece sus servicios especialmente a sus afiliados y, un Consultorio Médico Odontológico de carácter privado.

Figura 31  
Equipamiento de salud



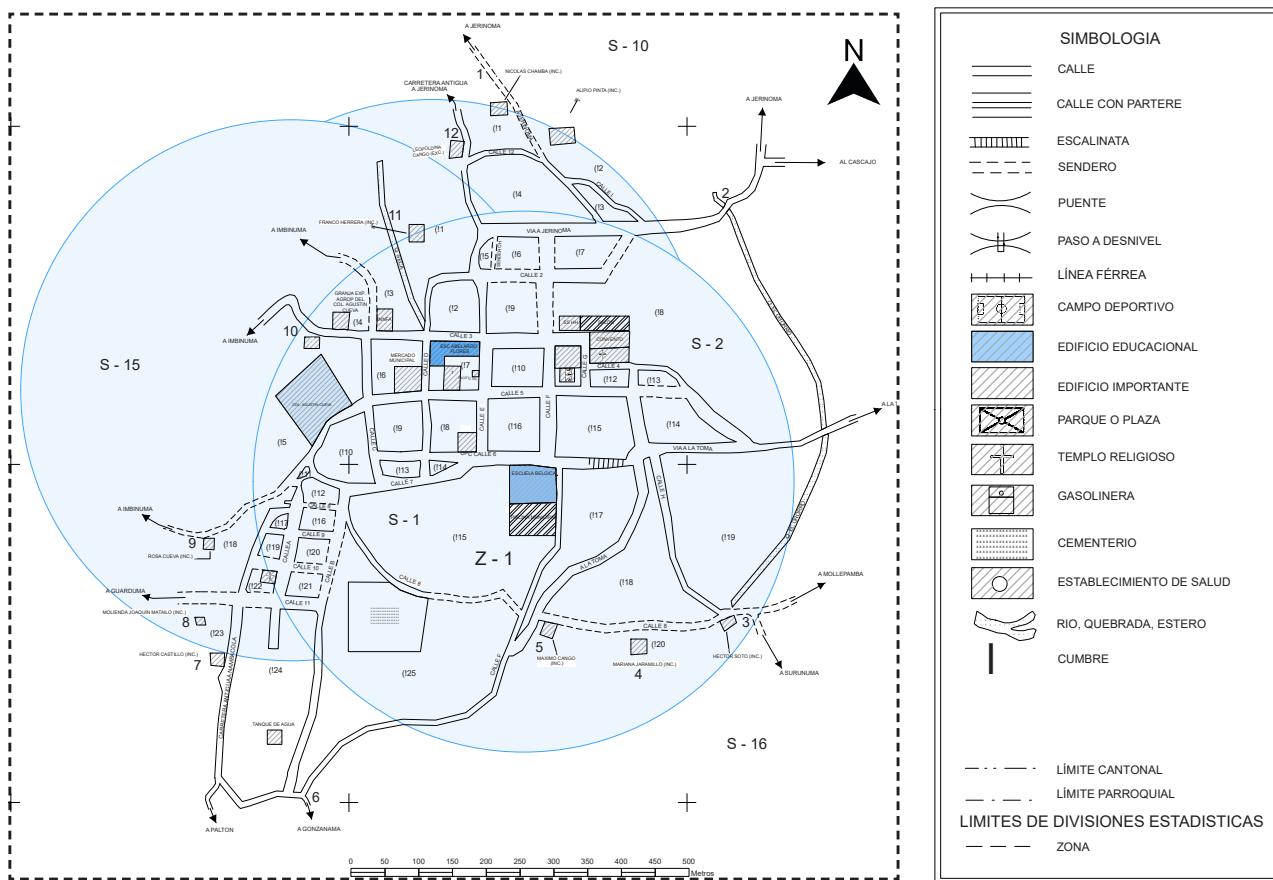
Nota: La figura representa el equipamiento de salud de la parroquia Nambacola, tomado de, INEC, (2010).

### 3.6.2. Equipamientos de educación

En el caso de los equipamientos educativos, en la parroquia los establecimientos educativos presentan un déficit en relación con la dotación de aulas y profesores. Lo que significa que, no se cumple con los parámetros óptimos para impartir la educación de calidad en la parroquia.

Existen alrededor de 631 estudiantes en estos centros educativos de la parroquia, de los cuales 328 son hombres y 303 son mujeres.

Figura 32  
Equipamientos educativos



Nota: La figura representa el equipamiento de educación de la parroquia Nambacola, tomado de, INEC, (2010).

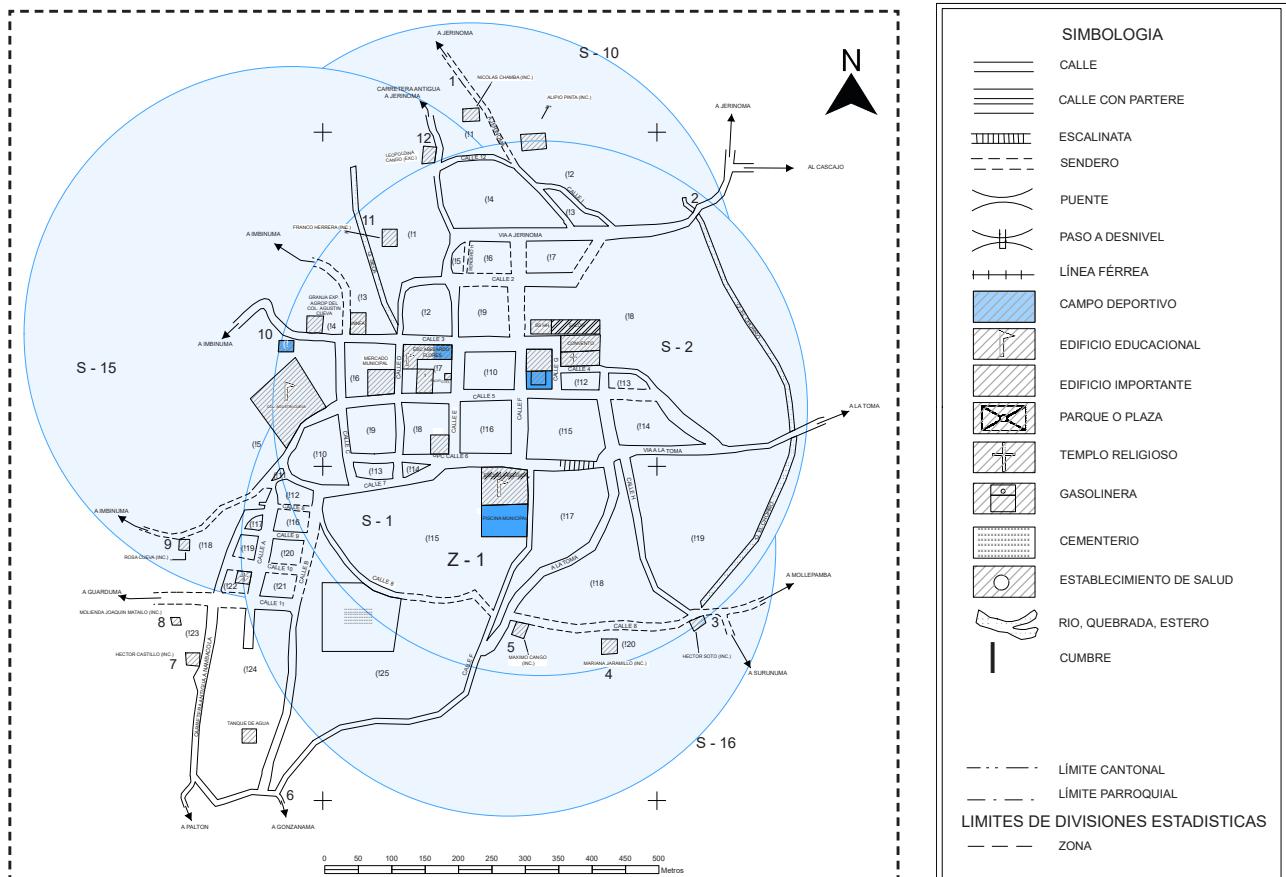
### 3.6.3. Equipamientos de recreación

El derecho al espacio recreativo es un derecho fundamental que deben gozar los habitantes de un sector, en donde se considera al espacio recreativo como el territorio donde cualquier persona tiene derecho a estar al aire libre y realizar actividades de recreación, este espacio de recreación es un espacio de historia, de identificación en donde se expresa identidades y orígenes

comunales. Estos espacios de recreación pueden ser áreas deportivas como lo son: la cancha deportiva en el parque central, el Coliseo de Nambacola, la cancha deportiva centro educativo Escuela Abelardo Flores y la cancha deportiva del centro educativo Colegio Agustín Cueva.

Como otro espacio recreativo se considera la piscina municipal, la cual se denomina como semi olímpica, así mismo los barrios rurales no cuentan con ningún tipo de infraestructura considerada como espacio público.

Figura 33  
Equipamientos recreativos

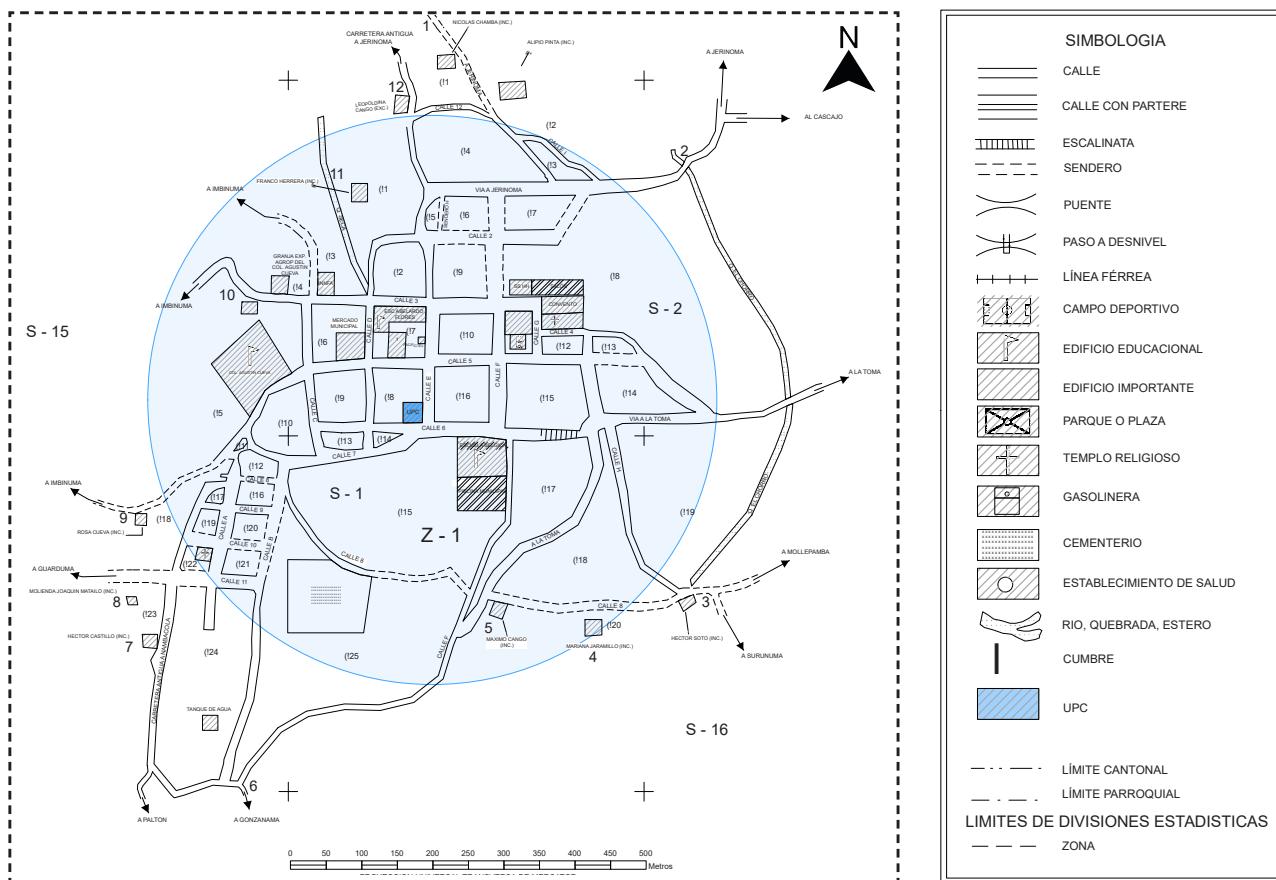


Nota: La figura representa el equipamiento de recreación de la parroquia Nambacola, tomado de, INEC, (2010).

### 3.6.4. Equipamientos de seguridad

Existe una unidad de Policía Comunitaria inaugurada en el 2013, con la capacidad de albergar a 16 efectivos policiales, pero que se encuentra habitada por 3 a 5 policías regularmente, por lo cual este contingente policial no se da abasto para atender las emergencias que ocurren en la parroquia.

Figura 34  
Equipamiento de seguridad



Nota: La figura representa el equipamiento de seguridad de la parroquia Nambacola, tomado de, INEC, (2010).



### 3.7. Jerarquía de redes vías

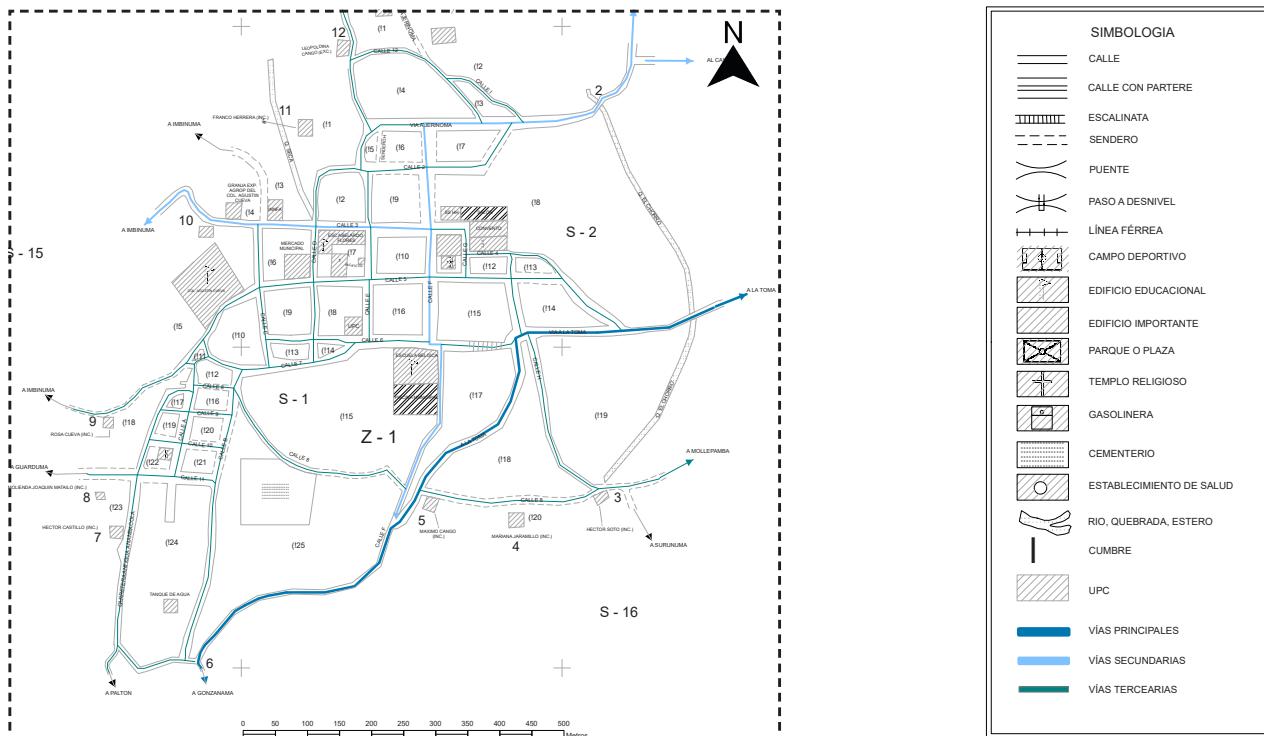
Como se ha mencionado existe una vía principal asfaltada y pavimentada que es el principal acceso a la parroquia, internamente esta vía recorre 167,70 km, la misma que va desde el desvío de la vía panamericana por la periferia de la cabecera parroquial hasta unirse nuevamente a la vía panamericana.

Las vías que se encuentran dentro de la parroquia son de tipo caminos de verano, con una longitud de 99,77 km, estas vías unen los barrios rurales con la cabecera parroquial.

La Red Vial Nacional está integrada por la Red Vial Estatal (vías primarias y vías secundarias), la Red Vial Provincial (vías terciarias), y la Red Vial Cantonal (caminos vecinales), todas las vías administradas por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (Nambacola, 2019) como única entidad responsable del manejo y control (Carpio, 2017).

Las vías de tercer orden que conectan los barrios de forma alterna son de adoquín, por lo cual han sufrido daños considerables con el pasar de los años.

Figura 36  
Jerarquía vial



Nota: La figura representa la jerarquía vial de la parroquia Nambacola, tomado de, INEC, (2010).

## 3.8. Análisis del sitio

### 3.8.1. Análisis de los predios de la parroquia Nambacola

En este punto se analizarán las medidas de los predios en el centro de la parroquia Nambacola, lo cual nos permitirá tener una medida del terreno a desarrollar el proyecto, se trata que la propuesta se la implemente en los predios de las viviendas que se encuentran en estado de irreparabilidad.

Se tomaron algunas manzanas del centro de la parroquia de Nambacola, para su análisis y así determinar la dimensión del predio para la propuesta.

De cada manzana se tomó el predio de menor tamaño y se hizo una comparación entre sí, y se seleccionó las medidas de la manzana 16, predio 4.

Figura 37  
Análisis predial



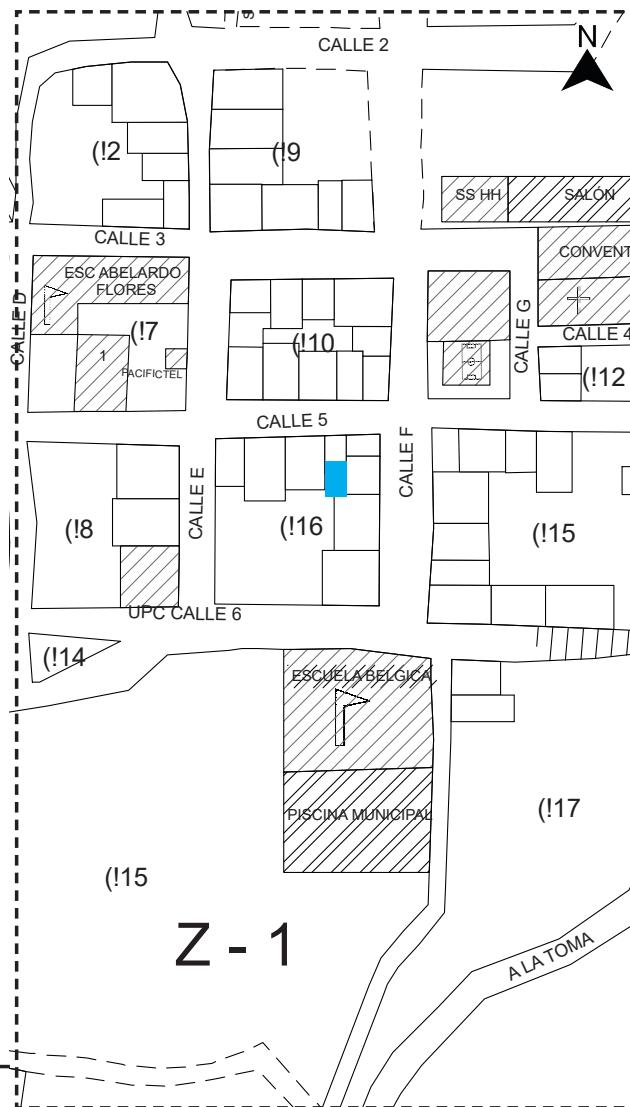
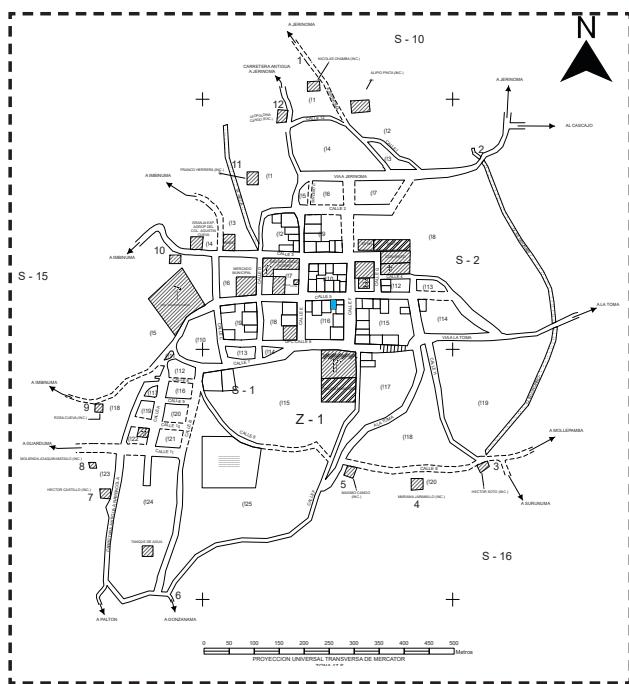
Nota: La figura representa un análisis predial de la parroquia Nambacola, tomado de, INEC, (2010).

### 3.8.2. Ubicación del terreno para la propuesta.

El terreno se encuentra ubicado en la parte urbana de Nambacola, con un área de 180 m<sup>2</sup>, el terreno se encuentra localizado en el casco céntrico de la parroquia, el cual es un predio de una vivienda en estado de irreparabilidad, cuya topografía es regular.

Figura 38  
Cartografía predial

P. 60



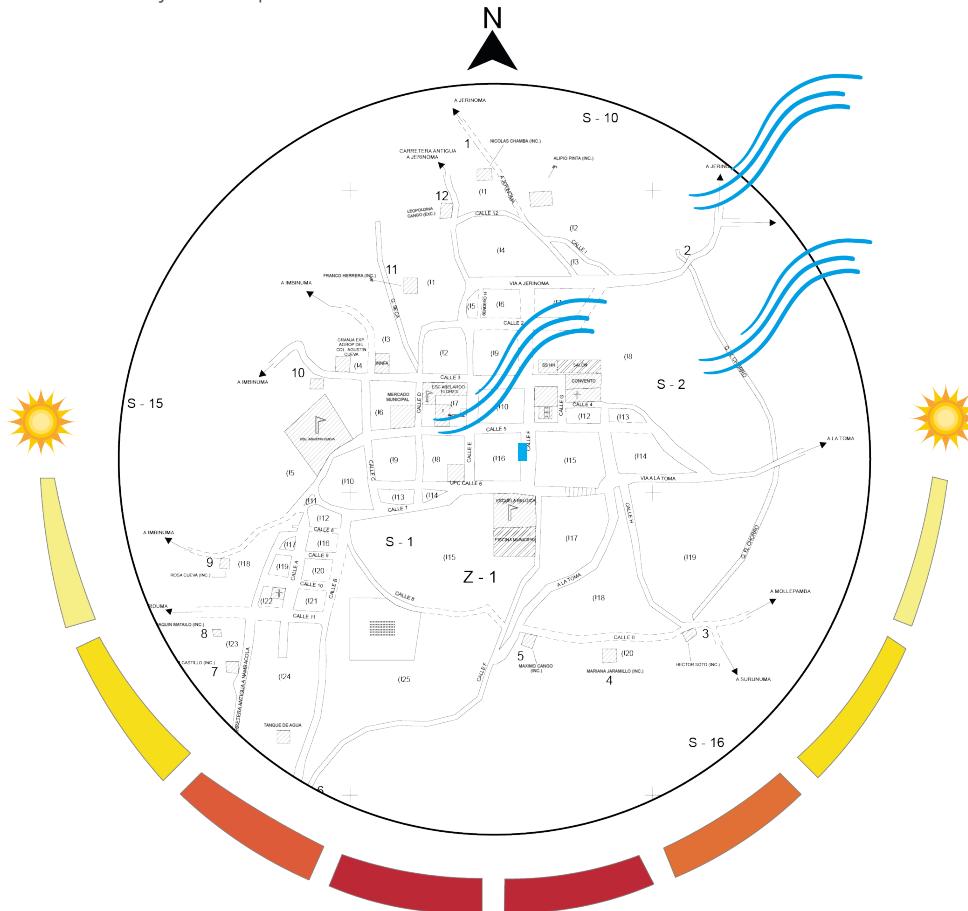
Nota: La figura representa la cartografía predial de la parroquia Nambacola, tomado de, INEC, (2010).

### 3.8.3. Soleamiento y vientos predominantes

La luz natural proveniente del sol tiene incidencia indirectamente sobre los predios, permitiendo el soleamiento de manera longitudinal por la ubicación.

De la misma manera, los vientos a traviesan los predios de una forma diagonal, lo cual beneficia al proyecto, vienen del noreste a suroeste, así permitirá emplazar el proyecto aprovechando al máximo estos factores climáticos, para así generar confort térmico dentro de las viviendas.

Figura 39  
Asoleamiento y vientos predominantes



Nota: La figura representa el asoleamiento y vientos predominantes en la parroquia Nambacola, tomado de, INEC, (2010).

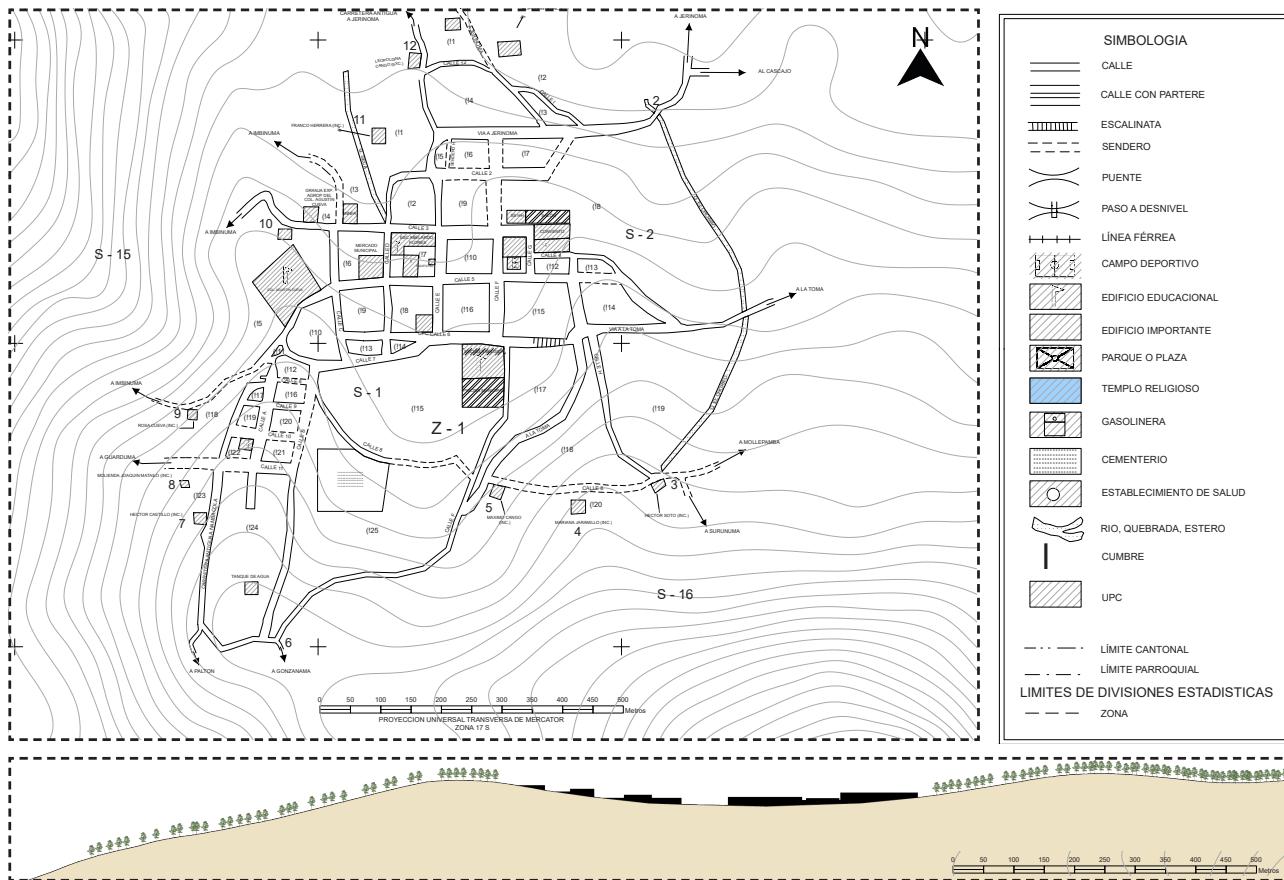
### 3.8.4. Topografía de la parroquia de Nambacola

La topografía de la parroquia Nambacola es de carácter montañoso de tipo andino, representada principalmente por cañones estrechos y profundos, en donde los drenajes que presentan son permanentes, lo que permite realzar este paisaje montañoso, además, en este paisaje se divisan colinas, terrazas o mesetas y pequeños valles.

Otra característica de la topografía, corresponde a pendientes que van desde pendientes medias a fuertes y un desnivel relativo entre 15 a 200 metros. El área en esta unidad topográfica es de 831,21 ha (Nambacola, 2019).

En el caso de la parte central de la parroquia es como un valle, por lo tanto, el proyecto a emplazar es medianamente plano, lo que brindará facilidades al momento de plasmar este proyecto en la parroquia.

Figura 40  
 Topografía de Nambacola



Nota: La figura representa la topografía de la parroquia Nambacola, tomado de, INEC, (2010).

### 3.8.5. Texturas y colores

Para las texturas y colores que predominan en esta zona, en su gran mayoría está compuesta por colores cálidos, que brindan un aspecto vivo a las construcciones de la parroquia; en el caso de las texturas y fachadas, por lo general son de carácter tradicional, que es característico de la parroquia.

Figura 41  
Texturas y colores



Nota: La figura representa las texturas y colores presentes en la parroquia Nambacola, tomado de, INEC, (2010).

## 3.9. Análisis Sociocultural

### 3.9.1. Análisis Demográfico

De acuerdo con el INEC 2010, la población de la parroquia corresponde a 4520 personas, los hombres representan el 50,69% de habitantes y las mujeres representan el 49,31% de la población de la parroquia. Cabe mencionar que, la población que habita en la parroquia se considera joven, debido a que se encuentran entre una edad de 39 a 1 año.

### 3.9.2. Pirámide poblacional: Edad y Sexo

Según los datos obtenidos en el 2010, existe una pequeña variación entre la población masculina y la población femenina, pero su distribución es casi igual, de la misma forma, se puede evidenciar que, la mayoría de los habitantes de la parroquia son jóvenes que oscilan entre las edades de 1 a 49 años.

### 3.9.3. Identificación étnica

En el caso de la etnia representativa en la parroquia, 4412 habitantes son mestizos, lo cual representa el 97,61 % de la población total de la parroquia. Así mismo, 64 habitantes se identifican como población blanca, equivalente al 1,42 % de la población total de la parroquia. El resto de habitantes se identifica como personas montubias, mulatas y afroecuatorianos. De lo anterior, se puede argumentar que, existe una interculturalidad y diversidad en la parroquia, lo cual permite identificar una multivariada cosmovisión de culturas y costumbres.

Tabla 6  
Población total de la Parroquia Nambacola

Población masculina	Población femenina	Población total
2291	2229	4520

Nota: Los datos han sido obtenidos de, PDYOT, (2015).

Tabla 7  
Población por edad y sexo de la parroquia Nambacola

EDAD	Hombre	Mujer	TOTAL
0 a 9 años	458	468	926
10 a 19 años	501	466	967
20 a 29 años	230	250	480
30 a 39 años	256	230	486
40 a 49 años	202	191	393
50 a 59 años	191	210	401
60 a 69 años	205	200	405
70 a 79 años	163	143	306
80 a 89 años	68	58	126
90 a 99 años	15	13	28
10 a 19 años	2	0	2

Nota: Los datos han sido obtenidos de, PDYOT, (2015).

Tabla 8  
Identificación étnica de la parroquia Nambacola

ETNIA	Población masculina	Población femenina	Población total
Población indígena	1	1	2
Población negra-afroecuatoriana	3	5	8
Población mestiza	2234	2178	4412
Población mulata	9	7	16
Población blanca	33	31	64
Población montubia	10	7	17
Población otra	1	0	1

Nota: Los datos han sido obtenidos de, PDYOT, (2015).

### 3.10. Síntesis de análisis

Tabla 9

Síntesis de análisis del sitio

Síntesis del análisis del sitio	
Aspectos negativos	Aspectos positivos
Baja cobertura del servicio público de recolección de los desechos sólidos en la parroquia.	Área urbana de la parroquia se encuentra consolidada. Posee un gran potencial para zona de expansión urbana y viviendas de tipo residencial y vacacional
Contaminación del medio ambiente por causa de alto porcentaje de desechos sólidos producidos en la parroquia.	GAD parroquial Nambacola cuenta con infraestructura pública para la práctica de diferentes disciplinas deportivas.
Limitado apoyo de carácter público que fomenten e incentiven emprendimientos locales y la comercialización de producción local.	Gobierno autónomo descentralizado del cantón Gonzanamá mantiene el servicio de recolección de desechos sólidos en la parroquia y barrios rurales los días lunes y miércoles.
Déficit cuantitativo de programas de vivienda de interés social en la parroquia.	Existen protocolos de manejo de residuos sólidos.
Insuficiente servicio de seguridad ciudadana para el centro parroquial y barrios de la parroquia Nambacola.	La parroquia Nambacola se caracteriza por tener zonas altamente agro productivas para cultivos de clima subtropical y ganadería.
La población urbana y rural de la parroquia Nambacola, cuenta con insuficiente y limitada infraestructura pública y equipamientos comunitarios para el desarrollo de actividades de interés colectivo, religioso, cultural, y deportivo.	
Red de vial interbarrial/intercomunitaria, presenta características de mantenimiento intermitente, con insuficientes condiciones de circulación, seguridad y señalización vial.	
Limitado servicio de conectividad y tecnologías de la información y comunicación en la parroquia.	

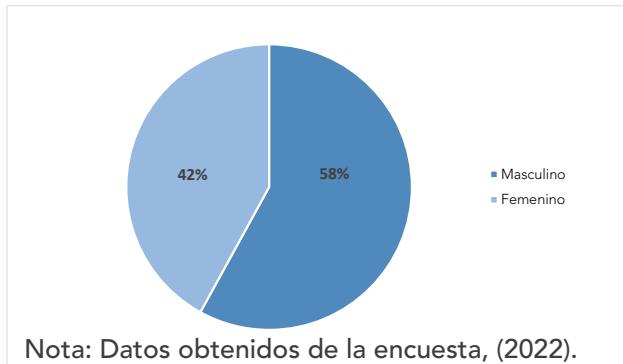
Nota: La tabla anterior presenta una síntesis del análisis del área de estudio parroquia Nambacola, elaborado por el autor, (2022).

### 3.11. Encuestas dirigidas a los habitantes de la parroquia Nambacola

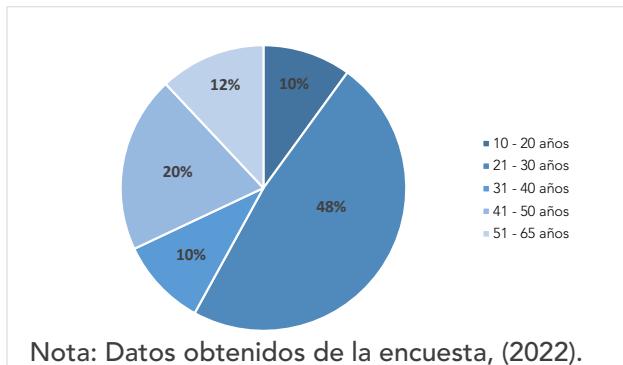
Con la finalidad de identificar las demandas de la población flotante de Nambacola (Gonzanamá), se ha realizado una encuesta de 13 preguntas, para conocer las necesidades de los habitantes del sitio, al seleccionar una edificación dónde vivir.

#### 3.11.1. Resultados

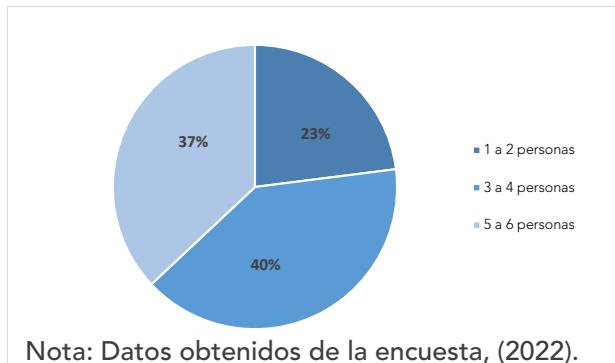
##### 1. Género



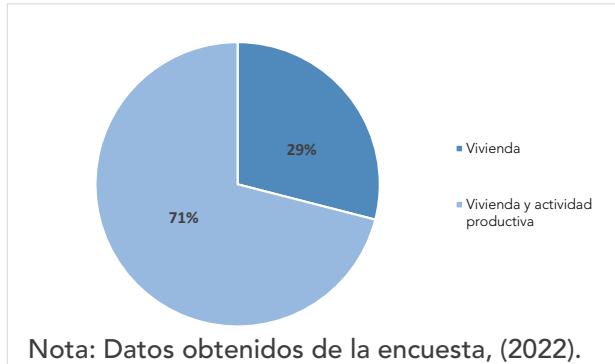
##### 2. Rango de Edad



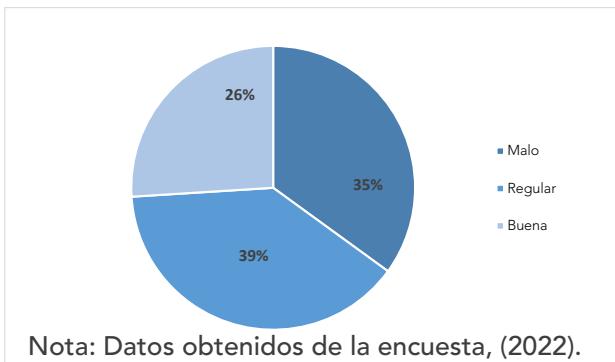
##### 3. ¿De cuántas personas está conformada su familia?



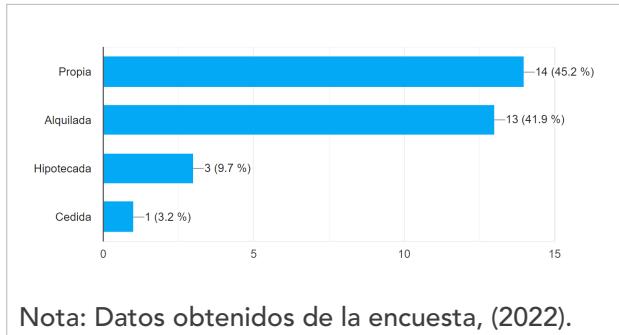
##### 4. ¿Qué uso principal tiene el lugar donde habita?



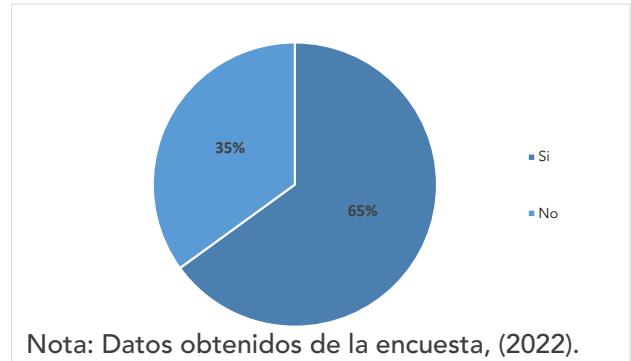
##### 5. ¿En qué condiciones se encuentra la vivienda donde usted habita?



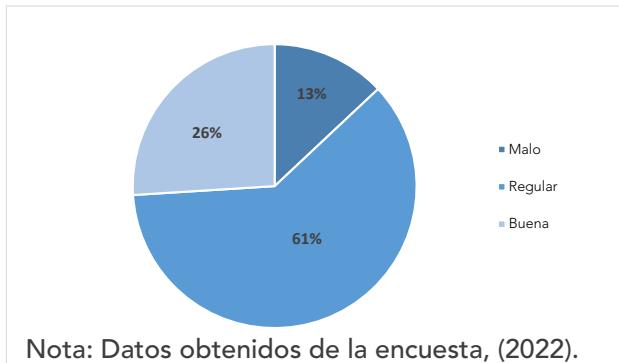
6. ¿La vivienda donde usted habita es?



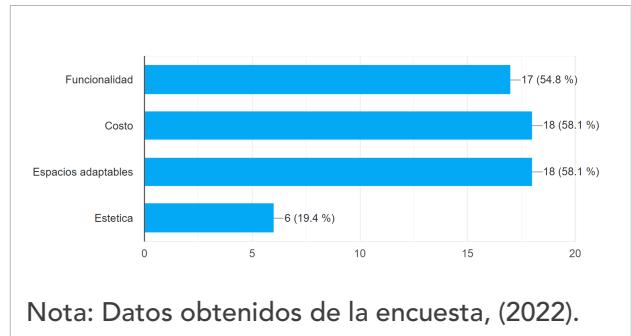
9. ¿Percibe ruidos exteriores que interfieran la estadía dentro de su vivienda?



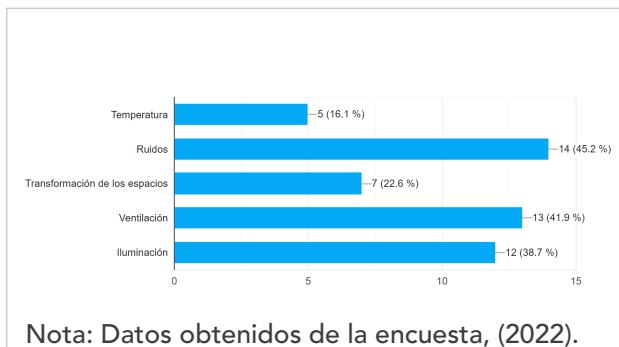
7. ¿Cómo calificaría la temperatura interior de su vivienda?



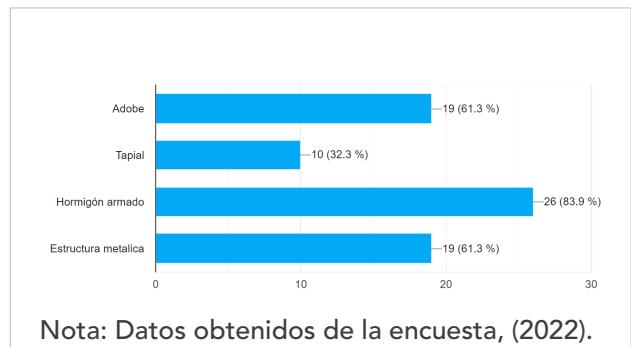
10. Al momento de elegir una vivienda, ¿Qué aspectos toma en cuenta para seleccionarla?



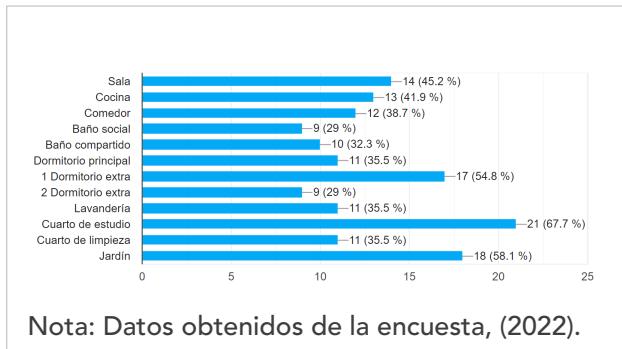
8. ¿Qué factores afectan el desarrollo cotidiano en su vivienda?



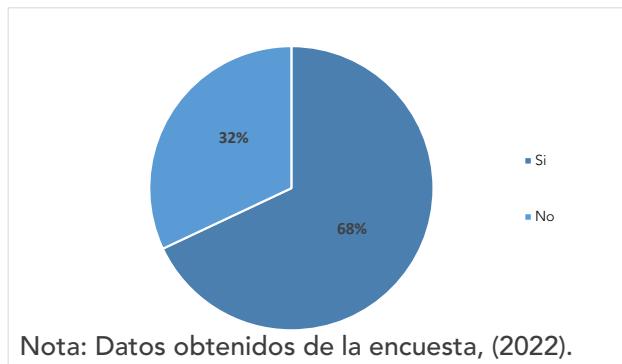
11. ¿Qué sistemas constructivos conoce?



## 12. En una vivienda, ¿Cuáles son las áreas necesarias para su desarrollo habitacional?



## 13. ¿Considera útil el jardín para sembrar como parte de la vivienda?



### 3.11.2. Análisis e interpretación de resultados de la encuesta

Tabla 10  
Interpretación de los resultados

Pregunta	Resultados	Conclusiones
<b>1. Género</b>	Las encuestas arrojaron que el 46 % son mujeres y el 54 % son varones.	El diseño arquitectónico de la vivienda deberá centrarse en las necesidades tanto para hombres y mujeres.
<b>2. Rango de Edad</b>	El rango de edad que predomina en la parroquia es de 21 a 30 años.	Al tener una población joven la propuesta de vivienda deberá ser flexible al cambio de los espacios según el crecimiento y uso de los usuarios.
<b>3. ¿De cuántas personas está conformada su familia?</b>	El núcleo familiar es de 3 a 4 personas, con un porcentaje de 41.7% en su gran mayoría.	Se deberá diseñar los espacios necesarios para un núcleo familiar de 4 personas.
<b>4. ¿Qué uso principal tiene el lugar donde habita?</b>	El uso principal que predomina es de vivienda con un 64%.	Se diseñara la vivienda con todos sus espacios, implementando la flexibilidad en los mismos para que se puedan adaptar dependiendo el uso.
<b>5. ¿En qué condiciones se encuentra la vivienda donde usted habita?</b>	La mayoría de vivienda se encuentra en un estado de irreparable.	Mediante esta propuesta de vivienda de interés social, se dará una posible solución a los usuarios que habitan estas viviendas.
<b>6. ¿La vivienda donde usted habita es?</b>	Con un porcentaje del 52% la vivienda donde habitan es propia.	La propuesta nos permitirá mejorar la infraestructura y habitabilidad de los habitantes de la parroquia.
<b>7. ¿Cómo calificaría la temperatura interior de su vivienda?</b>	El 64% de las personas califica la temperatura interna de la vivienda como regular.	Por medio del sistema constructivo Steel framing se mejoraran estos aspectos bioclimáticos.
<b>8. ¿Qué factores afectan el desarrollo cotidiano en su vivienda?</b>	Tres factores que afectan directamente a la vivienda son ruido, ventilación e iluminación.	El sistema constructivo que se empleará nos permitirá solventar este tipo de factores.
<b>9. ¿Percibe ruidos exteriores que interfieran la estadía dentro de su vivienda?</b>	Se pudo notar que con un porcentaje del 64% los ruidos afectan la estadía dentro de la vivienda.	Los ruidos influyen en la estadía de los habitantes dentro de sus viviendas.
<b>10. Al momento de elegir una vivienda, ¿Qué aspectos toma en cuenta para seleccionarla?</b>	En un gran porcentaje de las personas encuestadas toma en factor costo como predominantes al elegir una vivienda.	Al ser una vivienda de interés social se tratara de implementar una vivienda funcional, adaptable y de bajos costos.
<b>11. ¿Qué sistemas constructivos conoce?</b>	Con un 80% las personas tienen más conocimiento del sistema constructivo en hormigón armado.	La mayor parte de la población conoce un sistema constructivo tradicional como es el hormigón armado.
<b>12. En una vivienda, ¿Cuáles son las áreas necesarias para su desarrollo habitacional?</b>	El dormitorio extra y el cuarto de estudio son espacios fueron los más elegidos.	Se implementara un sistema constructivo que nos permita flexibilidad dentro de la vivienda, para que estos espacios cambien acorde a su función.
<b>13. ¿Considera útil el jardín para sembrar como parte de la vivienda?</b>	Con un 60% las personas consideran necesario un jardín dentro de su vivienda.	El jardín será una parte necesaria ya que se podrá adaptar para la parte productiva de los usuarios.

Nota: La tabla anterior presenta un resumen de los resultados obtenidos de las encuestas realizadas por el autor, (2022).

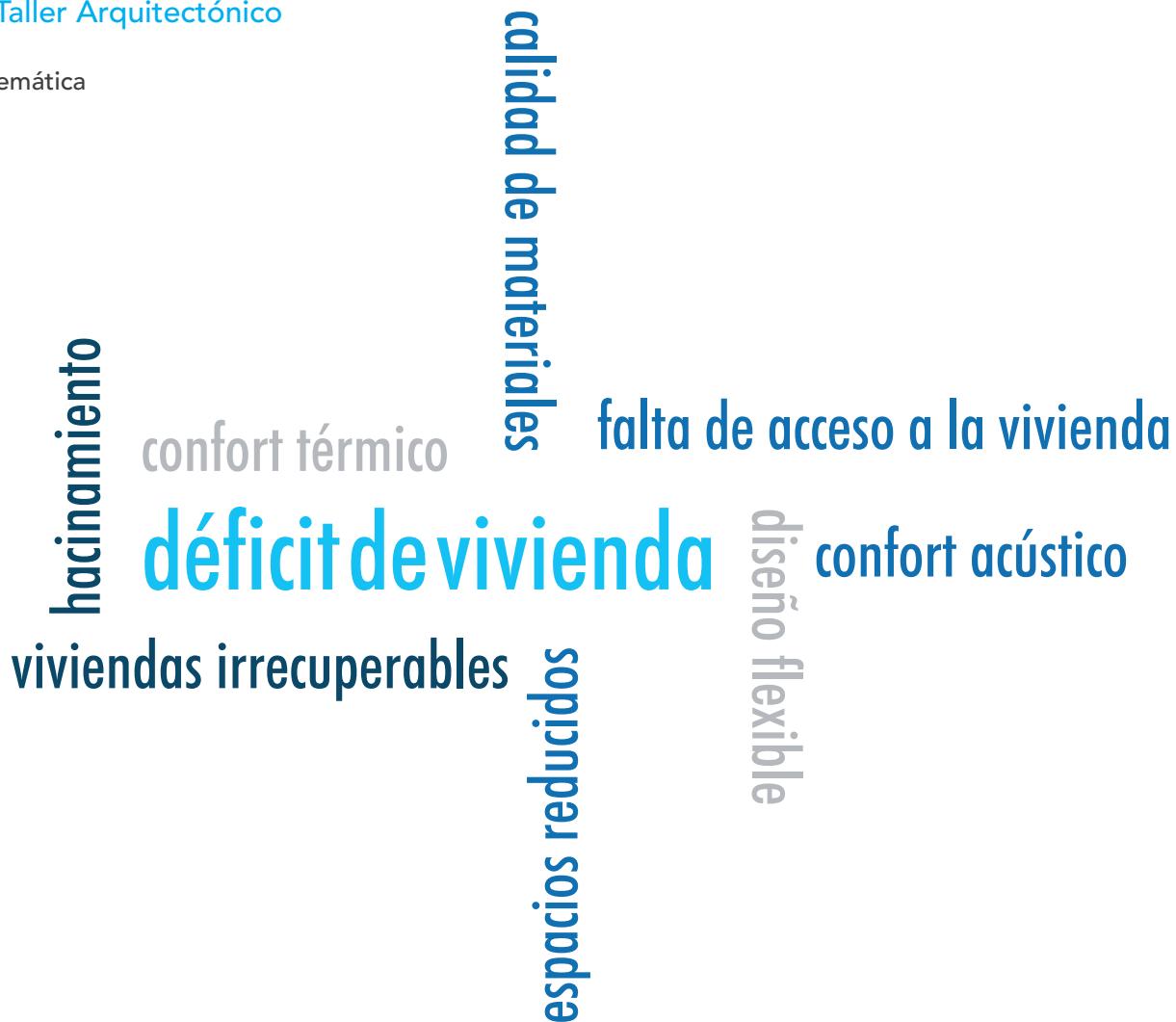
# 04

## EXPLORACIONES



## 4.1. Taller Arquitectónico

Problemática



Propuesta

área de producción  
confort térmico  
calidad de materiales  
acceso a la vivienda  
steel framing  
confort acústico  
diseño flexible  
propuesta de vivienda  
espacios amplios

## 4.2. Estrategias de diseño

### 4.2.1. Diseño arquitectónico

#### - Suprimir pasillos

Eliminar el mayor número de pasillos como sea posible, ya que estos adicionan metros cuadrados a los muros a construir, de manera que la casa parece más estrecha.

#### - Utilizar todo el espacio

Usar los espacios vacíos de las paredes.

#### - Utilizar espacios asociados

Priorizar los espacios de concepto abierto para la construcción de una casa más amplia. Se puede unificar tanto el comedor como la cocina en un solo ambiente. Ya que posteriormente, estos espacios podrán dividirse mediante la disposición de los muebles, creando así un espacio más cómodo para compartir con amigos y familia.

- **Producir transiciones**

Colocar los closets como protectores acústicos entre el dormitorio y el baño. Permite crear una sensación de privacidad y de vivir en una casa más grande.

- **Usar todas las esquinas**

Utilizar el espacio debajo de las escaleras como depósito, baño de visitas, cuarto de lavado o sala de juegos.

- **Utilizar formas simples**

Para construir una casa espaciosa, es mejor optar por una vivienda más simple. Se trata de evitar un diseño rectangular o en forma de L. Una casa cuadrada crea un espacio interior más libre. En otras palabras, un mayor sentido de amplitud.

- **Trabajar con ángulos rectos**

Disminuir las esquinas y los ángulos complicados que dificultan la ubicación de los muebles y complican la construcción.

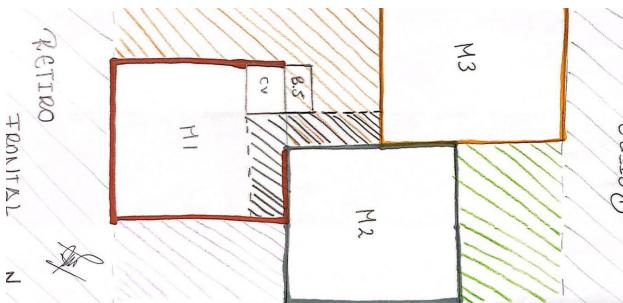
- **Generar espacios flexibles**

Crear espacios de usos flexibles como un estudio que funcione también como dormitorio o cuarto de planchado, cuando no se tiene visitas en casa.

### 4.2.2. Módulo como estrategia de flexibilidad

Los módulos se implementan como una estrategia de flexibilidad en la construcción, dado que se los relaciona acorde a la función para poder mediante estos módulos implementar la flexibilidad y así, poder generar espacios flexibles.

Figura 42  
Modulación de la vivienda



Nota: La figura presenta la modulación de la vivienda, elaborado por el autor, (2022)

### 4.2.3. Estrategias Bioclimáticas

#### 4.2.3.1. Ubicación de la vivienda

En el caso de la ventilación, las ventanas son puestas en fachadas contrarias, sin obstáculos y tomando a consideración de la dirección de los vientos predominantes, en cuyo caso deben ser colocadas transversalmente.

En el caso del verano, se debe ventilar durante la noche y cerrar en el día. Se debe aprovechar la vegetación que existe en los alrededores, la misma que permite una purificación del aire y proporciona sombra, que permite un enfriamiento en las temporadas con altas temperaturas.

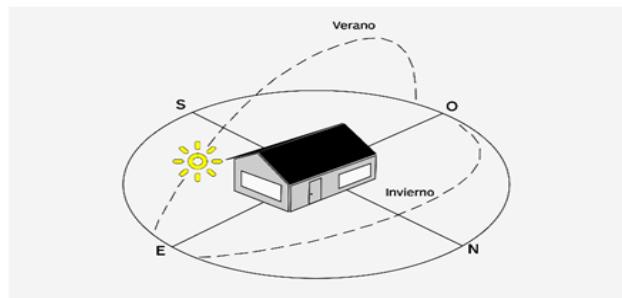
#### 4.2.3.2. Steel Framing

El sistema constructivo Steel Framing hace referencia al principio de las tres R: reducir, reutilizar y reciclar, este sistema es amigable con el ambiente, este sistema incorpora materiales que pueden mejorar el confort térmico y acústico de la vivienda.

También nos ayuda a obtener un mejor sistema de aislamiento térmico, mejor aislamiento acústico, mayor velocidad de obra, mejor resistencia y consistencia estructural, entre muchos otros beneficios.

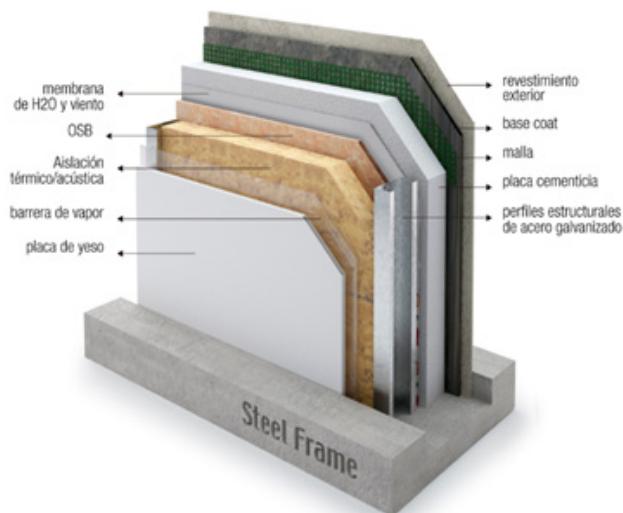
Es altamente adaptable, se puede utilizar desde viviendas unifamiliares hasta grandes edificios. Es capaz de adaptarse a cualquier estilo arquitectónico y conseguir un formato verdaderamente innovador.

Figura 43  
Interpretación de los resultados



Nota: La figura presenta una interpretación de los resultados, elaborado por el autor, (2022).

Figura 44  
Partes del sistema constructivo Steel Framing



Nota: La figura anterior representa las partes del sistema Steel Framing, tomado de, Home plus, (2019).

#### 4.2.3.3. Mecanismos de transferencia

La vivienda dispondrá del sistema constructivo Steel Framing, este mejorará la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso de la vivienda y del régimen de verano e invierno, así como sus características, la cámara de aire que posee nos permitirá que la vivienda en verano pueda ventilarse y en invierno pueda evitar las condensaciones húmedas, la capa aislante incorporada nos dará mayor aislamiento acústico y térmico, así se limitara las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos.

Los mecanismos de transferencia que se utilizaran para la vivienda son: conducción, convección y radiación.

Acorde a la tabla planteada en la Normativa de construcción ecuatoriana, el cantón Gonzanamá posee un clima Húmeda calurosa.

En la tabla 13 se observa los materiales que componen las paredes del sistema constructivo Steel framing con su respectiva conductividad térmica, la cual servirá para poder realizar el cálculo de la transmitancia térmica.

#### 4.2.3.4. Cálculo de la Transmitancia Térmica

La fórmula para el cálculo de la transmitancia es:

$$U = \frac{1}{R_T} \quad (W/m^2K)$$

Donde RT es la resistencia térmica total del elemento constructivo.

Tabla 11  
Zonas climáticas de algunas ciudades

Loja	Loja	Continental lluviosa
	Cariamanga	Continental lluviosa
	Alamor	Húmeda calurosa
	Catamayo	Húmeda calurosa

Nota: La tabla anterior presenta las zonas climáticas de algunas ciudades del cantón Loja, elaborado por el autor, (2022).

Tabla 12  
Referencia para zonificación climática

(Ecuador)	(ASHARE 90.1)	NOMBRE
1	1A	HÚMEDA MUY CALUROSA
2	2A	HÚMEDA CALUROSA
3	3C	CONTINENTAL LLUVIOSA
4	4C	CONTINENTAL TEMPLADO
5	5C	FRÍA
6	6B	MUY FRÍA

Nota: La tabla presenta la zonificación climática, elaborado por el autor, (2022).

Tabla 13  
Conductividad térmica y espesor

Material	Espesor	Conductividad
Placa interior de roca de yeso	0.0125 m	0.29
Barrera de vapor	0.0012 m	0.035
Aislante Térmico (lana de vidrio)	0.09 m	0.046
Placas de OSB	0.009m	0.13
Barrera de vapor	0.0012 m	0.035
Poliestireno expandido (EPS)	0.02 m	0.04
Malla de fibra de vidrio	0.032 m	0.33
Base Coat	0.002 m	0.037
Revoque de terminación	0.003 m	0.035

Nota: La tabla representa la conductividad térmica y espesor, elaborado por el autor, (2022)

La resistencia térmica total  $R_T$  de un componente constituido por capas técnicamente homogéneas debe calcularse mediante la expresión:

$$R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{se}$$

En donde  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  son las resistencias térmicas de cada capa o material del sistema constructivo.

Y  $R_{si}$ ,  $R_{se}$  son las resistencias térmicas superficiales correspondientes al aire exterior e interior.

Figura 45  
Resistencias térmicas superficiales exterior e interior.

Posición del cerramiento y sentido del flujo de calor		$R_{se}$	$R_{si}$
Cerramientos verticales o con pendiente sobre la horizontal $>60^\circ$ y flujo Horizontal		0,04	0,13
Cerramientos horizontales o con pendiente sobre la horizontal $\leq 60^\circ$ y flujo ascendente (Techo)		0,04	0,10
Cerramientos horizontales y flujo descendente (Suelo)		0,04	0,17

Nota: El contenido de la figura está basado en, el trabajo de Pastor, (2018).

Figura 46  
Significado de la transmitancia



Nota: El contenido de la figura está basado en, el trabajo de Pastor, (2018).

#### 4.2.3.5. Comprobación de la transmitancia térmica

$$R_T = 0,04 + 0,0125/0,29 + 0,0012/0,035 + 0,09/0,046 + 0,009/0,13 + 0,0012/0,035 + 0,02/0,04 + 0,032/0,33 + 0,002/0,037 + 0,003/0,035 + 0,13$$

$$R_T = 0,04 + 0,043 + 0,034 + 1,95 + 0,069 + 0,034 + 0,5 + 0,096 + 0,054 + 0,08 + 0,13$$

$$R_T = 3,03 \text{ m}^2 \text{ k/w}$$

$$U = 1/R_T$$

$$U = 1/2,2$$

$$U = 0,33 \text{ w/m}^2 \text{ k}$$

Los valores presentados en cuanto al cálculo de la transmitancia térmica en paredes nos da acorde al clima del sitio a emplazar el proyecto, así como se puede observar en la figura 46 a menor valor de  $U$  se da un mayor aislamiento térmico y poca pérdida de calor dentro de la vivienda.

### 4.3. Análisis del confort térmico

En el análisis se trata, se realiza una simulación de la vivienda, utilizando el software Autodesk Ecotect Analysis, para evaluar los rangos que se presentan durante el día, tomando en cuenta los siguientes datos:

#### 4.3.1. Materiales

Se insertan en el programa datos sobre la composición estructural, su espesor y su conductividad térmica, para poder comprobar si el sistema constructivo es adecuado para el sitio y para su clima.

Tabla 14  
Conductividad térmica y espesor

Material	Espesor	Conductividad
Placa interior de roca de yeso	0.0125 m	0.29
Barrera de vapor	0.0012 m	0.035
Aislante Térmico (lana de vidrio)	0.09 m	0.046
Placas de OSB	0.009m	0.13
Barrera de vapor	0.0012 m	0.035
Poliestireno expandido (EPS)	0.02 m	0.04
Malla de fibra de vidrio	0.032 m	0.33
Base Coat	0.002 m	0.037
Revoque de terminación	0.003 m	0.035

Nota: La tabla presenta la conductividad térmica, elaborado por el autor, (2022),

#### 4.3.2. Datos del clima

Se toma en cuenta los siguientes datos en base al clima: temperatura media anual, altitud, humedad media anual, velocidad del viento y orientación de la vivienda.

Tabla 15  
Datos del clima

Datos del clima	
Temperatura media anual	22°C
Altitud	1.870 m
Humedad media anual	78%
Velocidad del viento	3m/s
Orientación de la vivienda	Norte a sur

Nota: La tabla presenta datos del clima en el área de estudio, elaborado por el autor, (2022),

#### 4.3.3. Rangos de confort

El programa calcula un rango del confort basado en la temperatura media anual del lugar donde se emplaza, existen dos rangos de confort: el máximo y el mínimo.

Para calcular el rango de confort térmico se tomaron datos climáticos del cantón Gonzanama, por medio del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.

Tomado en cuenta la temperatura media anual del sitio de intervención que es de 22 °C y se realiza el cálculo considerando el modelo adaptativo de aceptación de la zona de confort de (Szokolay, 2004).

Límite superior de la zona de confort de aceptación del 80% =  $0,22 * T_{me} + 23,28$

Límite inferior de la zona de confort de aceptación del 80% =  $0,22 * T_{me} + 16,28$

Límite inferior de la zona de confort

$$\begin{aligned}
 &= (0,22 * 22) + 11 \\
 &= 4,84 + 16,28 \\
 &= 21,12 \text{ °C}
 \end{aligned}$$

Límite superior de la zona de confort

$$\begin{aligned}
 &= (0,22 * 22) + 23,28 \\
 &= 4,84 + 23,28 \\
 &= 28,12 \text{ °C}
 \end{aligned}$$

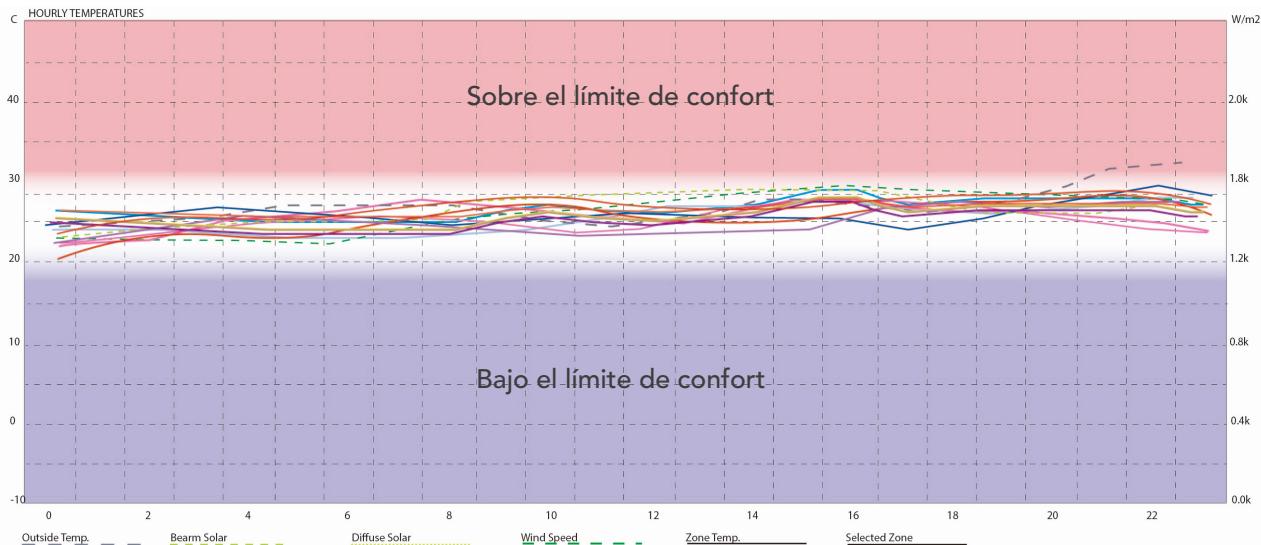
Tabla 16  
Rangos de confort

Rangos de confort	
Temperatura media anual	22°C
Límite superior de la zona de confort	28.12°C
Límite inferior de la zona de confort	21.12°C

Nota: La tabla presenta rangos de confort del área de estudio, elaborado por el autor, (2022),

Si se supera esta temperatura del límite superior de la zona de confort, el espacio dentro de la vivienda no sería confortable, es decir, sería muy caluroso, si la temperatura está por debajo del límite inferior de este rango, el espacio en la vivienda no sería confortable, es decir sería muy frío.

Figura 47  
Esquema de confort



Nota: La tabla presenta un esquema de confort del área de estudio, elaborado por el autor, (2022),

El programa lanza un diagnóstico de confort en el cual incluye todas las áreas calculadas, junto con la temperatura interior y la exterior de cada área en un lapso de 24 horas, ya que, al tratarse de una vivienda, esta funciona todo el día.

Figura 48  
Simbología

Simbología	
Sala	Estudio
Cocina/comedor	Gradas
Baño p.b.	Baño p.a.1
Vestíbulo p.b.	D. master
Bodega	Dormitorio 1
Vestíbulo p.a	Dormitorio 2
	Baño p.a. 2

Nota: La tabla presenta la simbología utilizada en el área de estudio, elaborado por el autor, (2022),

#### 4.3.4. Resultados

Tabla 17  
Sala temperatura

SALA		
Hora	Interior °C	Exterior °C
0	21.16	10.9
1	21.72	11.3
2	21.63	11.3
3	21.96	11.9
4	21.96	12.3
5	21.93	20.1
6	21.93	20.2
7	22.19	20.2
8	22.69	21.2
9	22.36	22.9
10	23.5	20.1
11	22.3	20.09
12	22.9	20.36
13	22.1	21.1
14	22.04	21.8
15	22.01	21.1
16	23.6	22.6
17	22.9	20.3
18	22.7	17.5
19	22.7	16.39
20	22.9	15.02
21	21.17	15.09
22	21.99	14.06
23	21.33	12.01

Nota: La tabla presenta la temperatura del área de la sala, elaborado por el autor, (2022).

Se demostro que en el área de la sala, la temperatura minima registrada es de 21.16°C a las 0:00 horas, la cual se encuentra dentro del limite inferior de la zona de confort de 21.12°C, y la temperatura máxima registrada es de 23.6°C a las 16:00, la cual se encuentra dentro del limite superior de la zona de confort de 28.12°C.

Tabla 18  
Cocina/ Comedor temperatura

COMEDOR/COCINA		
Hora	Interior °C	Exterior °C
0	21.16	10.07
1	21.72	10.07
2	21.63	10.09
3	21.96	11.04
4	21.96	11.05
5	21.93	11.01
6	21.93	20.2
7	22.19	20.2
8	22.69	21.2
9	22.36	22.3
10	23.6	20.1
11	22.3	20.09
12	22.9	20.36
13	22.7	21.1
14	22.04	21.8
15	22.01	21.1
16	23.9	22.6
17	22.9	20.3
18	22.7	17.5
19	22.7	16.39
20	22.9	15.02
21	21.14	15.09
22	21.23	14.06
23	21.33	12.01

Nota: La tabla presenta la temperatura del área de la cocina, elaborado por el autor, (2022).

Se demostro que en el área del comedor y cocina, la temperatura minima registrada es de 21.14°C a las 21:00 horas, la cual se encuentra dentro del limite inferior de la zona de confort de 21.12°C, y la temperatura máxima registrada es de 23.9°C a las 16:00, la cual se encuentra dentro del limite superior de la zona de confort de 28.12°C.

Tabla 19  
Baño social temperatura

BAÑO PLANTA BAJA		
Hora	Interior °C	Exterior °C
0	21.13	10.9
1	21.72	11.3
2	21.66	11.3
3	21.98	11.9
4	21.86	12.3
5	21.93	20.1
6	21.93	20.8
7	22.19	20.2
8	22.69	21.2
9	22.32	22.9
10	23.7	20.1
11	22.3	20.09
12	22	20.36
13	22.1	21.1
14	22.04	21.8
15	22.01	21.1
16	22.6	21.3
17	22.9	20.3
18	22.7	17.5
19	22.7	16.39
20	22.9	15.02
21	21.17	15.09
22	21.99	14.06
23	21.23	12.01

Nota: La tabla presenta la temperatura del área del baño social, elaborado por el autor, (2022).

Se demostro que en el área del baño en planta baja, la temperatura minima registrada es de 21.13°C a las 0:00 horas, la cual se encuentra dentro del limite inferior de la zona de confort de 21.12°C, y la temperatura máxima registrada es de 23.7°C a las 10:00, la cual se encuentra dentro del limite superior de la zona de confort de 28.12°C.

Tabla 20  
Cocina/ Comedor temperatura

BODEGA		
Hora	Interior °C	Exterior °C
0	21.36	10.9
1	21.72	11.3
2	21.31	11.3
3	21.98	11.9
4	21.63	12.3
5	21.93	20.1
6	21.93	20.2
7	22.23	20.2
8	22.25	21.2
9	22.32	22.9
10	22.21	20.1
11	22.32	20.09
12	21.93	20.36
13	22.72	21.1
14	22.04	21.8
15	22.01	21.1
16	22.07	22.6
17	22.9	20.3
18	22.5	17.5
19	22.7	16.39
20	22.33	15.02
21	21.33	15.09
22	21.33	14.06
23	21.35	12.01

Nota: La tabla presenta la temperatura de la cocina, elaborado por el autor, (2022).

Se demostro que en el área del comedor y cocina, la temperatura minima registrada es de 21.14°C a las 21:00 horas, la cual se encuentra dentro del limite inferior de la zona de confort de 21.12°C, y la temperatura máxima registrada es de 23.9°C a las 16:00, la cual se encuentra dentro del limite superior de la zona de confort de 28.12°C.

Tabla 21  
Estudio temperatura

ESTUDIO		
Hora	Interior °C	Exterior °C
0	21.16	10.9
1	21.72	11.3
2	21.63	11.3
3	21.96	11.9
4	21.96	12.3
5	21.93	20.1
6	21.93	20.2
7	22.19	20.2
8	22.69	21.2
9	22.36	22.9
10	23.6	20.1
11	22.3	20.09
12	22.9	20.36
13	22.7	21.1
14	22.04	21.8
15	22.01	21.1
16	23.9	22.6
17	22.9	20.3
18	22.7	17.5
19	22.7	16.39
20	22.9	15.02
21	21.14	15.09
22	21.23	14.06
23	21.33	12.01

Nota: La tabla presenta la temperatura del área del estudio, elaborado por el autor, (2022).

Se demostro que en el área de estudio, la temperatura minima registrada es de 21.14°C a las 21:00 horas, la cual se encuentra dentro del limite inferior de la zona de confort de 21.12°C, y la temperatura máxima registrada es de 23.9°C a las 16:00, la cual se encuentra dentro del limite superior de la zona de confort de 28.12°C

Tabla 22  
Vestíbulo planta baja temperatura

VESTIBULO PLANTA BAJA		
Hora	Interior °C	Exterior °C
0	21.16	10.9
1	21.73	11.3
2	21.68	11.3
3	21.96	11.9
4	21.96	12.3
5	21.93	20.1
6	21.93	20.2
7	22.19	20.2
8	22.7	21.2
9	22.36	22.9
10	23.6	20.1
11	22.3	20.09
12	22.9	20.36
13	22.1	21.1
14	22.04	21.8
15	22.01	21.1
16	23.8	22.6
17	23.01	20.3
18	22.7	17.5
19	22.7	16.39
20	22.9	15.02
21	21.17	15.09
22	21.99	14.06
23	21.33	12.01

Nota: La tabla presenta la temperatura del área del vestíbulo elaborado por el autor, (2022).

Se demostro que en el área del vestibulo en planta baja, la temperatura minima registrada es de 21.16°C a las 0:00 horas, la cual se encuentra dentro del limite inferior de la zona de confort de 21.12°C, y la temperatura máxima registrada es de 23.8°C a las 16:00, la cual se encuentra dentro del limite superior de la zona de confort de 28.12°C

Tabla 23  
Gradas temperatura

GRADAS		
Hora	Interior °C	Exterior °C
0	21.18	10.9
1	21.71	11.3
2	21.62	11.3
3	21.96	11.9
4	21.96	12.3
5	21.93	20.1
6	21.93	20.2
7	22.19	20.2
8	22.68	21.2
9	22.36	22.9
10	22.33	20.1
11	22.32	20.09
12	22.85	20.36
13	22.11	21.1
14	22.04	21.8
15	22.01	21.1
16	22.03	22.6
17	22.91	20.3
18	22.21	17.5
19	22.72	16.39
20	22.7	15.02
21	21.27	15.09
22	21.23	14.06
23	21.33	12.01

Nota: La tabla presenta la temperatura del área de las gradas, elaborado por el autor, (2022).

Se demostro que en el área de gradas, la temperatura minima registrada es de 21.18°C a las 0:00 horas, la cual se encuentra dentro del limite inferior de la zona de confort de 21.12°C, y la temperatura máxima registrada es de 22.91°C a las 17:00, la cual se encuentra dentro del limite superior de la zona de confort de 28.12°C.

Tabla 24  
Dormitorio master temperatura

DORMITORIO MASTER		
Hora	Interior °C	Exterior °C
0	21.26	10.9
1	21.72	11.3
2	21.63	11.3
3	21.96	11.9
4	21.96	12.3
5	21.93	20.1
6	21.93	20.2
7	22.19	20.2
8	22.69	21.2
9	22.36	22.9
10	23.6	20.1
11	22.3	20.09
12	22.9	20.36
13	22.7	21.1
14	22.04	21.8
15	22.01	21.1
16	23.01	22.6
17	22.9	20.3
18	22.7	17.5
19	22.7	16.39
20	22.9	15.02
21	21.19	15.09
22	21.23	14.06
23	21.33	12.01

Nota: Temperatura del dormitorio máster, elaborado por el autor, (2022).

Se demostro que en el área de dormitorio master, la temperatura minima registrada es de 21.19°C a las 21:00 horas, la cual se encuentra dentro del limite inferior de la zona de confort de 21.12°C, y la temperatura máxima registrada es de 23.6°C a las 10:00, la cual se encuentra dentro del limite superior de la zona de confort de 28.12°C.

Tabla 25  
Dormitorio 1 temperatura

DORMITORIO 1		
Hora	Interior °C	Exterior °C
0	21.15	10.9
1	21.72	11.3
2	21.63	11.3
3	21.96	11.9
4	21.96	12.3
5	21.93	20.1
6	21.93	20.2
7	22.19	20.2
8	22.69	21.2
9	22.36	22.9
10	22.36	20.1
11	22.3	20.09
12	22.9	20.36
13	22.1	21.1
14	22.04	21.8
15	22.01	21.1
16	23.01	22.6
17	22.9	20.3
18	22.7	17.5
19	22.7	16.39
20	22.9	15.02
21	21.17	15.09
22	21.99	14.06
23	21.33	12.01

Nota: La tabla presenta la temperatura del dormitorio 1, elaborado por el autor, (2022).

Se demostro que en el área de dormitorio 1, la temperatura minima registrada es de 21.15°C a las 0:00 horas, la cual se encuentra dentro del limite inferior de la zona de confort de 21.12°C, y la temperatura máxima registrada es de 23.01°C a las 16:00, la cual se encuentra dentro del limite superior de la zona de confort de 28.12°C.

Tabla 26  
Dormitorio 2 temperatura

DORMITORIO 2		
Hora	Interior °C	Exterior °C
0	21.16	10.9
1	21.13	11.3
2	21.63	11.3
3	21.96	11.9
4	22.01	12.3
5	21.93	20.1
6	21.93	20.2
7	22.19	20.2
8	22.69	21.2
9	22.36	22.9
10	22.5	20.1
11	22.3	20.09
12	22.9	20.36
13	22.1	21.1
14	22.06	21.8
15	22.01	21.1
16	23.6	22.6
17	22.9	20.3
18	22.7	17.5
19	22.7	16.39
20	22.9	15.02
21	21.17	15.09
22	21.99	14.06
23	21.73	12.01

Nota: La tabla presenta la temperatura del dormitorio 2, elaborado por el autor, (2022).

Se demostro que en el área de dormitorio 2, la temperatura minima registrada es de 21.13°C a las 1:00 horas, la cual se encuentra dentro del limite inferior de la zona de confort de 21.12°C, y la temperatura máxima registrada es de 23.6°C a las 16:00, la cual se encuentra dentro del limite superior de la zona de confort de 28.12°C.

Tabla 27  
Baño 1 planta alta temperatura

BAÑO PLANTA ALTA 1		
Hora	Interior °C	Exterior °C
0	21.26	10.9
1	21.72	11.3
2	21.63	11.3
3	21.96	11.9
4	21.96	12.3
5	21.93	20.1
6	21.93	20.2
7	22.19	20.2
8	22.69	21.2
9	22.36	22.9
10	23.6	20.1
11	22.3	20.09
12	22.9	20.36
13	22.7	21.1
14	22.04	21.8
15	22.01	21.1
16	23.01	22.6
17	22.9	20.3
18	22.7	17.5
19	22.7	16.39
20	22.9	15.02
21	21.19	15.09
22	21.23	14.06
23	21.33	12.01

Nota: La tabla presenta la temperatura del baño p. alta, elaborado por el autor, (2022).

Se demostro que en el área de Baño 1 planta alta, la temperatura minima registrada es de 21.199°C a las 21:00 horas, la cual se encuentra dentro del limite inferior de la zona de confort de 21.12°C, y la temperatura máxima registrada es de 23.6°C a las 10:00, la cual se encuentra dentro del limite superior de la zona de confort de 28.12°C.

Tabla 28  
Dormitorio master temperatura

VESTIBULO PLANTA ALTA		
Hora	Interior °C	Exterior °C
0	21.19	10.9
1	21.72	11.3
2	21.63	11.3
3	21.96	11.9
4	21.96	12.3
5	21.93	20.1
6	21.93	20.2
7	22.19	20.2
8	22.75	21.2
9	22.36	22.9
10	22.6	20.1
11	22.3	20.09
12	22.9	20.36
13	22.15	21.1
14	22.28	21.8
15	22.01	21.1
16	22.8	22.6
17	22.99	20.3
18	22.7	17.5
19	22.7	16.39
20	22.6	15.02
21	21.14	15.09
22	21.99	14.06
23	21.13	12.01

Nota: La tabla presenta la temperatura del vestíbulo p. alta, elaborado por el autor, (2022).

Se demostro que en el área de pasillo en planta alta, la temperatura minima registrada es de 21.13°C a las 23:00 horas, la cual se encuentra dentro del limite inferior de la zona de confort de 21.12°C, y la temperatura máxima registrada es de 22.99°C a las 17:00, la cual se encuentra dentro del limite superior de la zona de confort de 28.12°C.

# 05

## ARQUITECTURA



## 5.1. Programa Arquitectónico

### 5.1.1. Plan de necesidades

Los requerimientos de la propuesta arquitectónica que determina el usuario se pueden observar en la Tabla 13, estos requerimientos se plantean en función al análisis realizado, en donde se determina la estructura familiar que habita en la parroquia Nambacola que es base del presente estudio, mediante este análisis, se pudo determinar un programa de necesidades, en donde consta los espacios necesarios para el desarrollo familiar dentro de la vivienda de interés social.

Se plantea utilizar módulos basándonos en el sistema constructivo Steel Framing, se lo puede modular con medidas que sean múltiplos de 0.4 m, lo que nos permitirá tener módulos que se puedan adaptar acorde a su uso.

Tabla 29  
Plan de necesidades

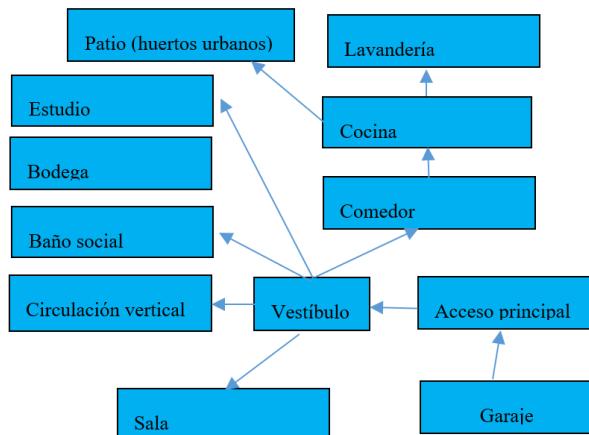
ZONA	ESPACIO	ACTIVIDAD	NECESIDAD	USUARIOS	DIMENSIONES	M2
<b>SOCIAL</b>	Accesos	Acceso a la vivienda	Acceder	Usuarios	-----	-----
	Sala	Reunión familiar, ver tv, escuchar música.	Reunir	Usuarios	3 x 4.8	14.4
	Comedor	Servirse los alimentos	Alimentarse	Usuarios	4 x 2.4	9.60
	Estacionamiento	Guardar el vehículo	Guardar	Usuarios	3x5	15
	Cuarto de estudio (cambio de uso)	Estudiar, trabajar	Estudio	Usuarios	4.8x4.4	9
<b>SERVICIO</b>	Cocina	Preparar alimentos	Alimentar	Usuarios	2.8x4.4	12.25
	Baño social	Necesidades Biológicas	Necesidades Biológicas	Usuarios	.1.35x 2.6	3.5
	Área de Lavado	Limpieza	Limpiar, lavar	Usuarios	-----	-----
	Jardín o huertos urbanos	Sembrar	Sembrar	Usuarios	-----	-----
	Bodega	Guardar instrumentos para sembrar	Almacenar	Usuarios	1.35x2.60	3.5
<b>PRIVADA</b>	Dormitorio Master	Dormir, estancia	Descansar	Usuarios	4 x4.4	17.6
	Dormitorio 1	Dormir, estancia	Descansar	Usuarios	4.4x4	17.60
	Dormitorio 2	Dormir, estancia	Descansar	Usuarios	3.20 x 4.80	15.36
	Baño compartido	Necesidades Biológicas	Necesidades Biológicas	Usuarios	1.35x2.6	3.5

Nota: La tabla anterior presenta un plan de necesidades adaptado al proyecto, elaborado por el autor, (2022).

### 5.1.2. Relación de funciones

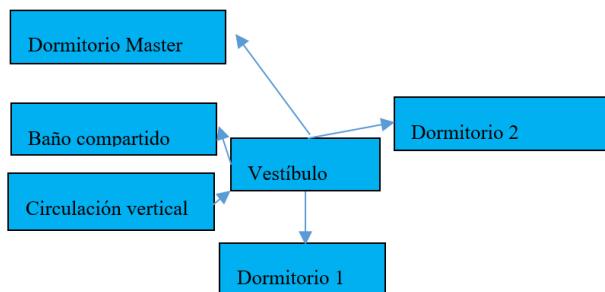
Luego de haber elaborado y analizado el plan de necesidades, se pudo representar gráficamente algunos esquemas que permiten observar la relación que entre el espacio y la función dentro de la vivienda. En los siguientes organigramas podremos observar cómo se relaciona los espacios de carácter social e íntimo.

Figura 49  
Relación de espacios (Planta Baja)



Nota: Espacio y función dentro de la vivienda, elaborado por el autor, (2022).

Figura 50  
Relación de espacios (Planta Alta)



Nota: Espacio y función dentro de la vivienda, elaborado por el autor, (2022).

### 5.1.3. Actores

En este punto se da el reconocimiento de los autores o usuarios que influirán dentro de la vivienda, así podemos definir las actividades que desarrollarán cada uno de ellos dentro de la vivienda, y poder definir los espacios con los que contará en plan de necesidades.

Figura 51  
Reconocimiento y actividades de los actores o usuarios

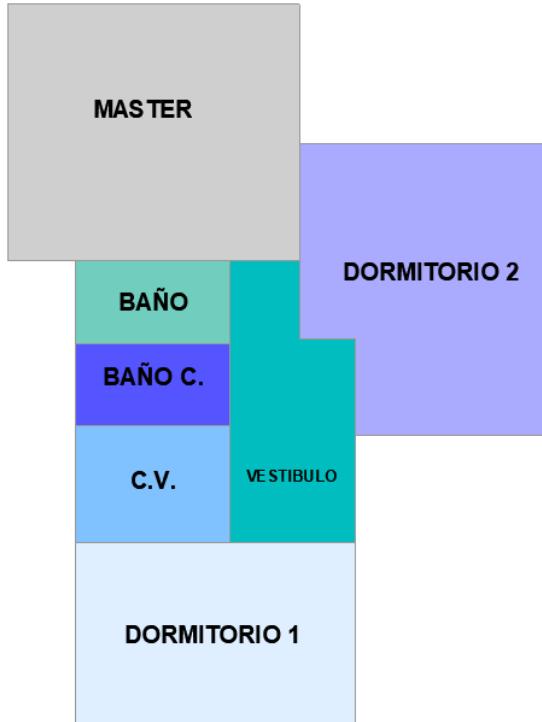


Nota: Espacio y función dentro de la vivienda, elaborado por el autor, (2022).

## 5.2. Zonificación

Luego de haber hecho un análisis de la relación de los espacios y las funciones que poseen; se desarrolla la división de áreas que se implementarán en la vivienda; considerando que las personas de bajos o limitados recursos económicos necesitan espacios que sean importantes para el desarrollo funcional de una vivienda de interés social; con este concepto comenzamos a desarrollar la zonificación.

Figura 52  
Zonificación planta alta



Nota: La figura es una ilustración de la zonificación de la planta alta de la vivienda propuesta, elaborado por el autor, (2022).

Figura 53  
Zonificación Planta Baja

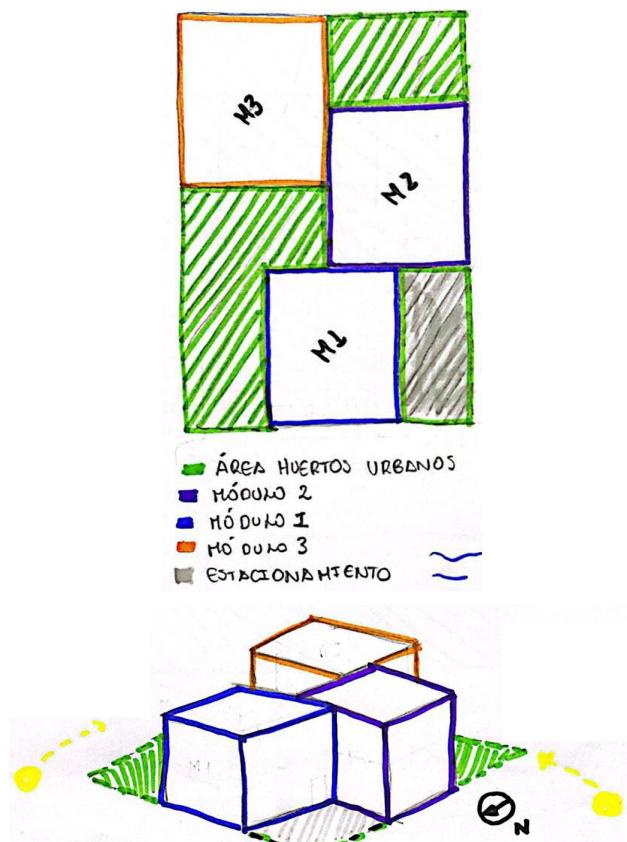


Nota: La figura es una ilustración de la zonificación de la planta baja de la vivienda propuesta, elaborado por el autor, (2022).

### 5.3. Anteproyecto

Los módulos se implementaran como el partido arquitectonico de la propuesta, tambien funcionan como una estrategia de flexibilidad en la construcción, se agrupan de acuerdo a su funcionalidad.

Figura 54  
Modulación y zonificación



Nota: La figura es una ilustración de la modulación y zonificación de la vivienda propuesta, elaborado por el autor, (2022).

### 5.4. Presupuesto



El sistema constructivo steel framing puede variar su costo dependiendo de los acabados de la vivienda, dando así un costo estimado por m2 está oscilando 400 dólares.

$$Tm2 = 156 \text{ m}^2$$

$$P = 156 \text{ m}^2 \times 400 \$$$

$$P = 62,400 \text{ dólares}$$

# 06

## REPRESENTACIÓN



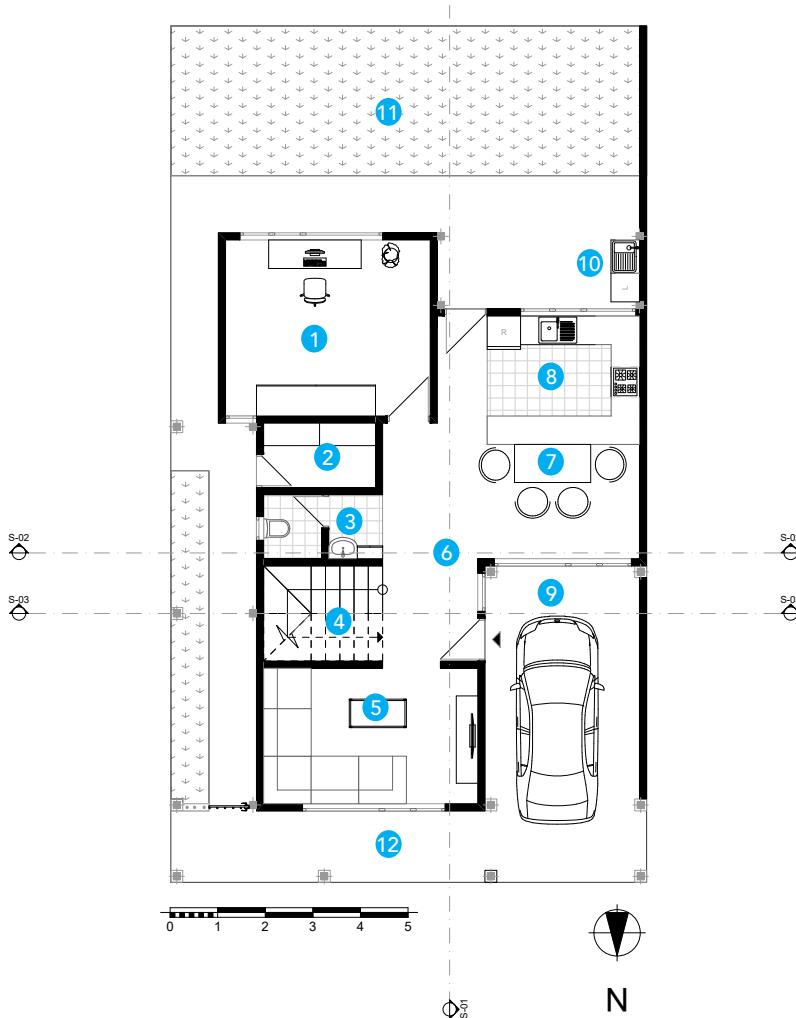
## 6.1. Platas Arquitectónicas

### 6.1.1. Planta Baja

Figura 55  
Planta baja

#### LEYENDA

1. Estudio (cambia de función).
2. Bodega.
3. Baño Social.
4. Circulación vertical.
5. Sala.
6. Vestibulo.
7. Comedor.
8. Cocina.
9. Estacionamiento.
10. Lavanderia.
11. Jardin o huertos.
12. Portal.



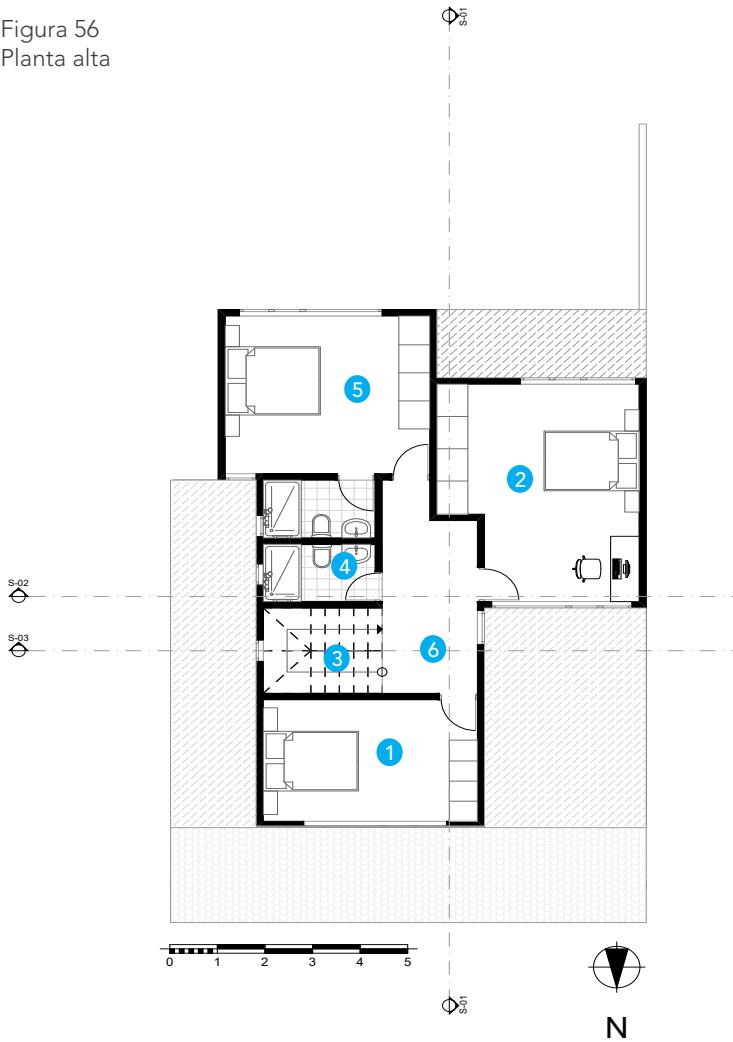
Nota: La figura es una ilustración de la planta baja del modelo de vivienda propuesto en la presente investigación, elaborado por el autor, (2022).

## 6.1.2. Planta alta

Figura 56  
Planta alta

## LEYENDA

1. Dormitorio 1.
2. Dormitorio 2.
3. Circulación Vertical.
4. Baño compartido.
5. Dormitorio Master.
6. Vestibulo.

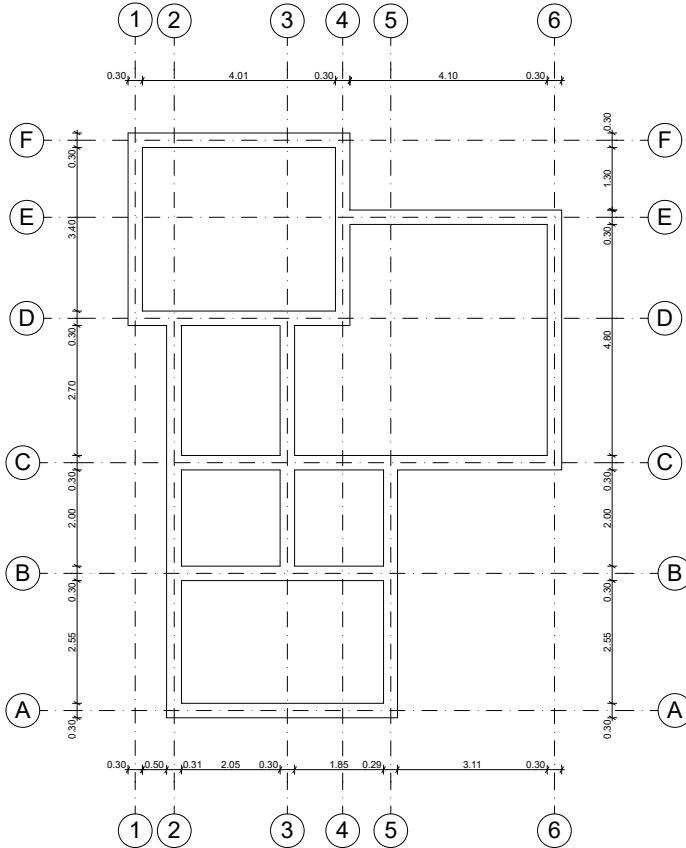


1. \_\_\_\_\_ Piso (1)

Nota: La figura es una ilustración de la planta alta del modelo de vivienda propuesto en la presente investigación, elaborado por el autor, (2022).

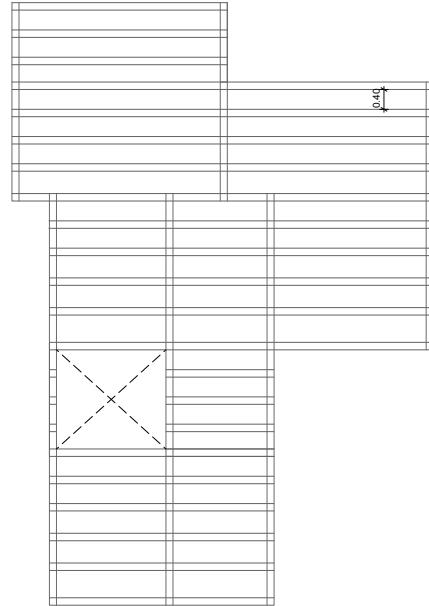
### 6.1.3. Planta cimentación

Figura 57  
Planta cimentación



### 6.1.4. Perfiles losa primer piso

Figura 58  
Losa primer piso perfiles

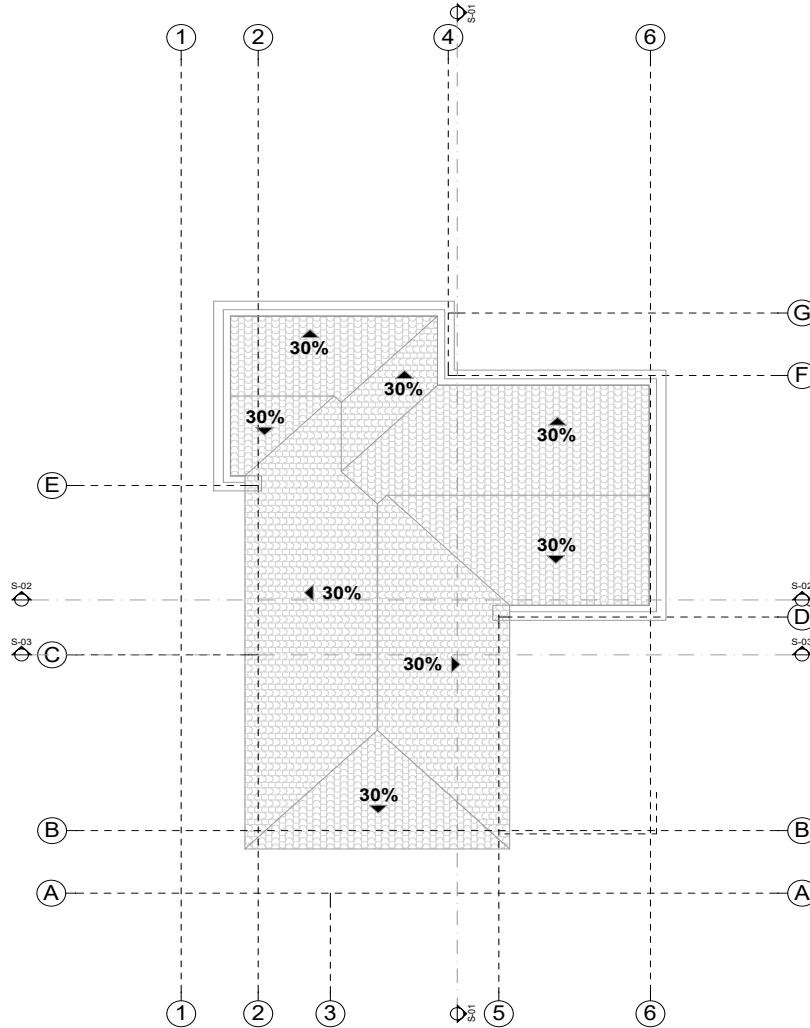


Nota: La figura es una ilustración de la planta cimentación del modelo de vivienda propuesto en la presente investigación, elaborado por el autor, (2022).

Nota: La figura es una ilustración de la losa del primer piso del modelo de vivienda propuesto en la presente investigación, elaborado por el autor, (2022).

## 6.1.5. Planta cubierta

Figura 59  
Planta cubierta



Nota: La figura es una ilustración de la planta de cubierta del modelo de vivienda propuesto en la presente investigación, elaborado por el autor, (2022).

## 6.2. Fachadas

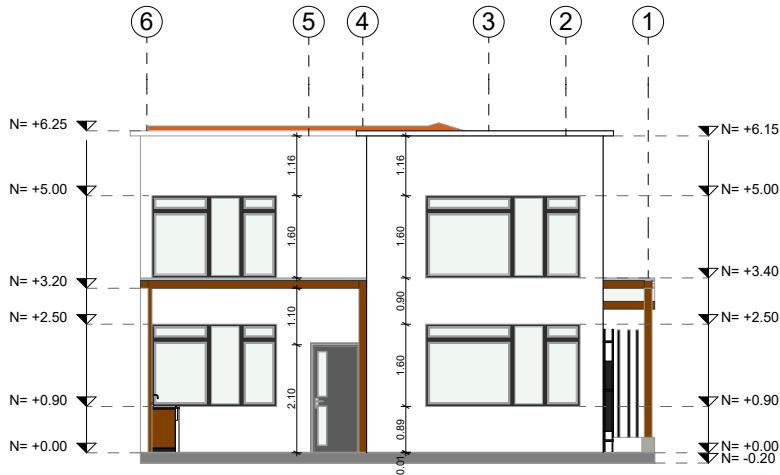
### 6.2.1. Fachada frontal y posterior

Figura 60  
Elevación frontal



Nota: La figura es una ilustración de la elevación frontal del modelo de vivienda propuesto en la presente investigación, elaborado por el autor, (2022).

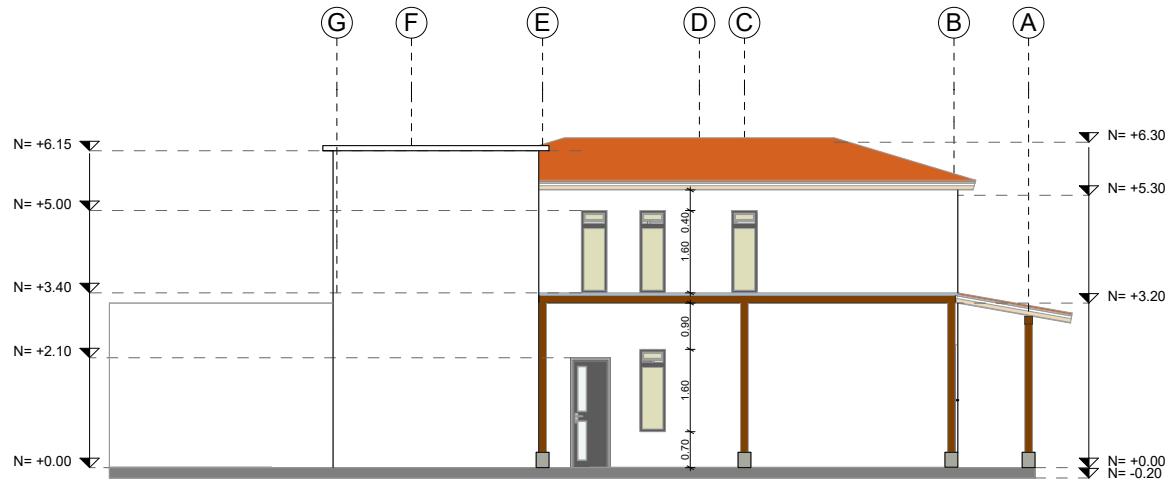
Figura 61  
Elevación posterior



Nota: La figura es una ilustración de la elevación posterior del modelo de vivienda propuesto en la presente investigación, elaborado por el autor, (2022).

## 6.2.2. Fachada lateral izquierda

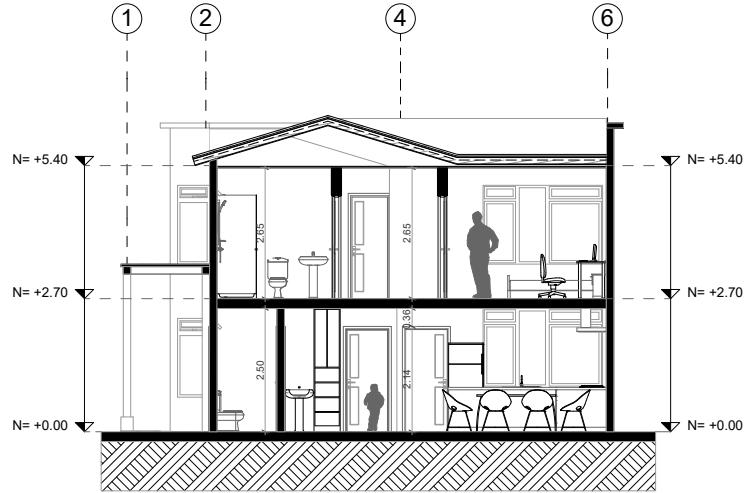
Figura 62  
Elevación lateral



Nota: La figura es una ilustración de la elevación lateral del modelo de vivienda propuesto en la presente investigación, elaborado por el autor, (2022).

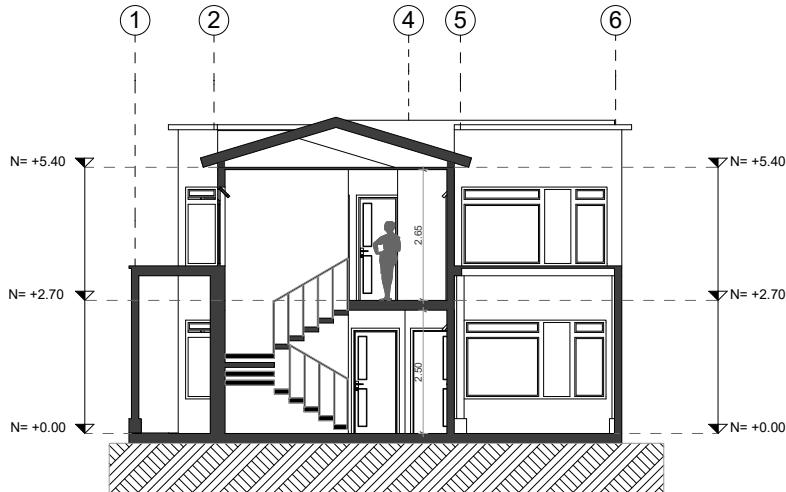
### 6.3. Cortes

Figura 63  
Corte B-B



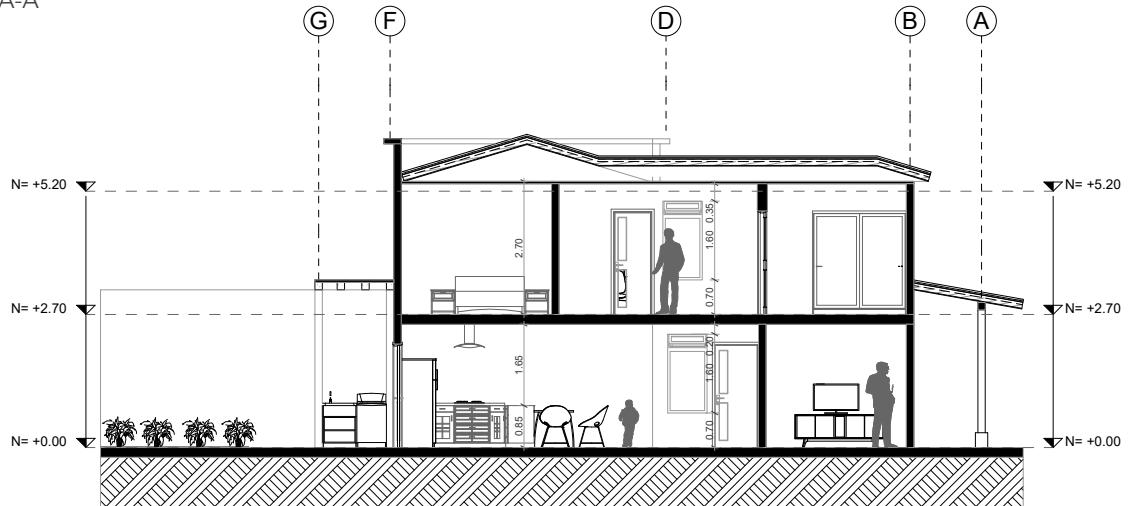
Nota: La figura es una ilustración del corte B-B del modelo de vivienda propuesto en la presente investigación, elaborado por el autor, (2022).

Figura 64  
Corte C-C



Nota: La figura es una ilustración del corte C-C de la vivienda propuesta en la presente investigación, elaborado por el autor, (2022).

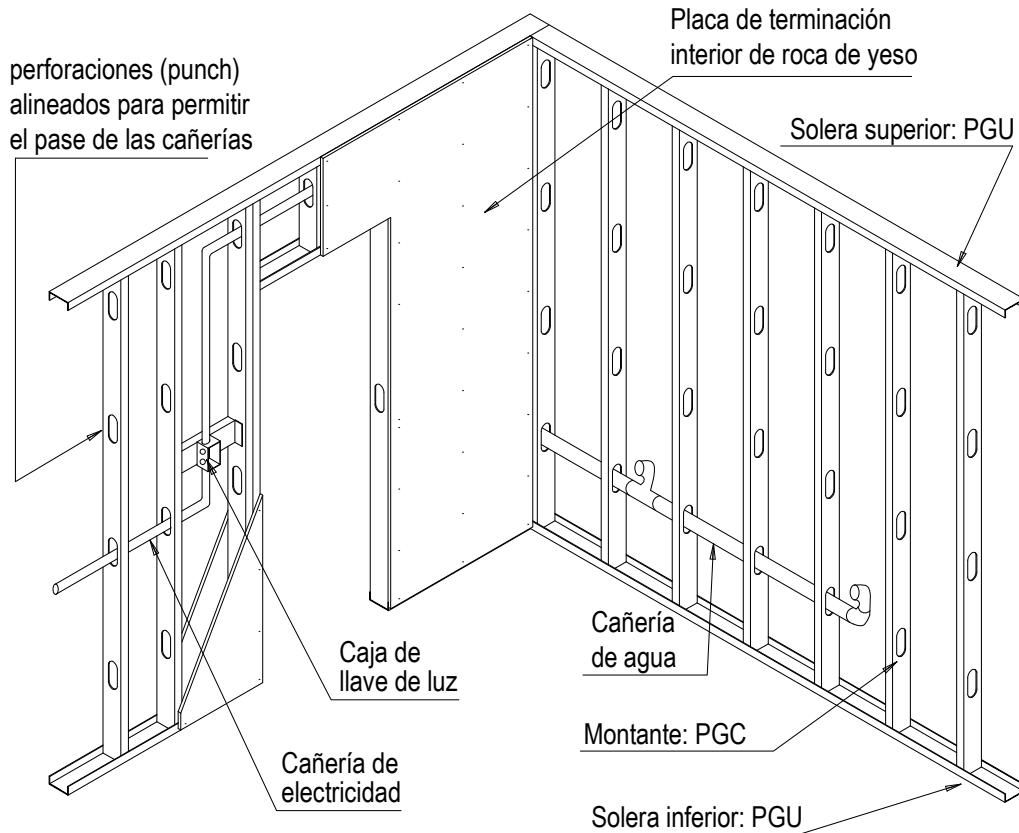
Figura 65  
Corte A-A



Nota: La figura es una ilustración del corte A-A del modelo de vivienda propuesto en la presente investigación, elaborado por el autor, (2022).

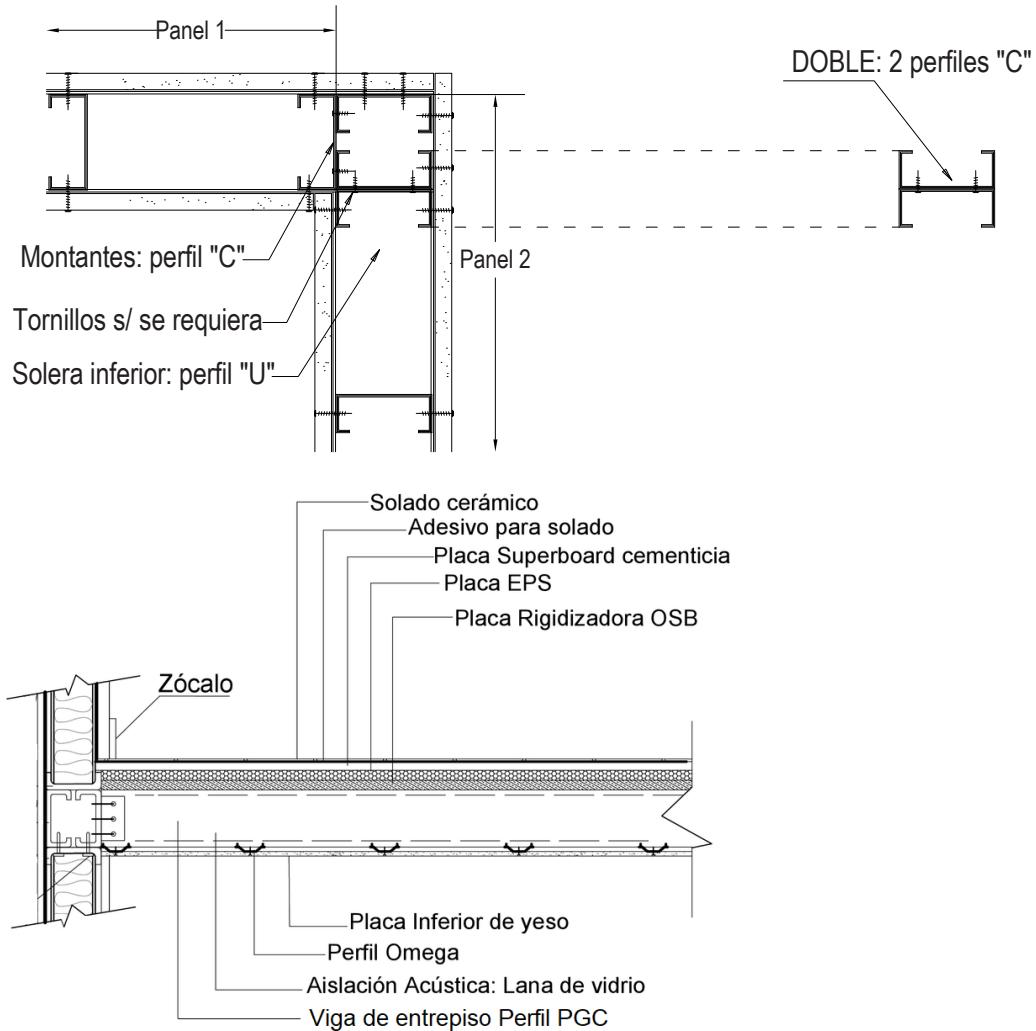
## 6.4. Detalles constructivos

Figura 66  
Detalle de instalaciones



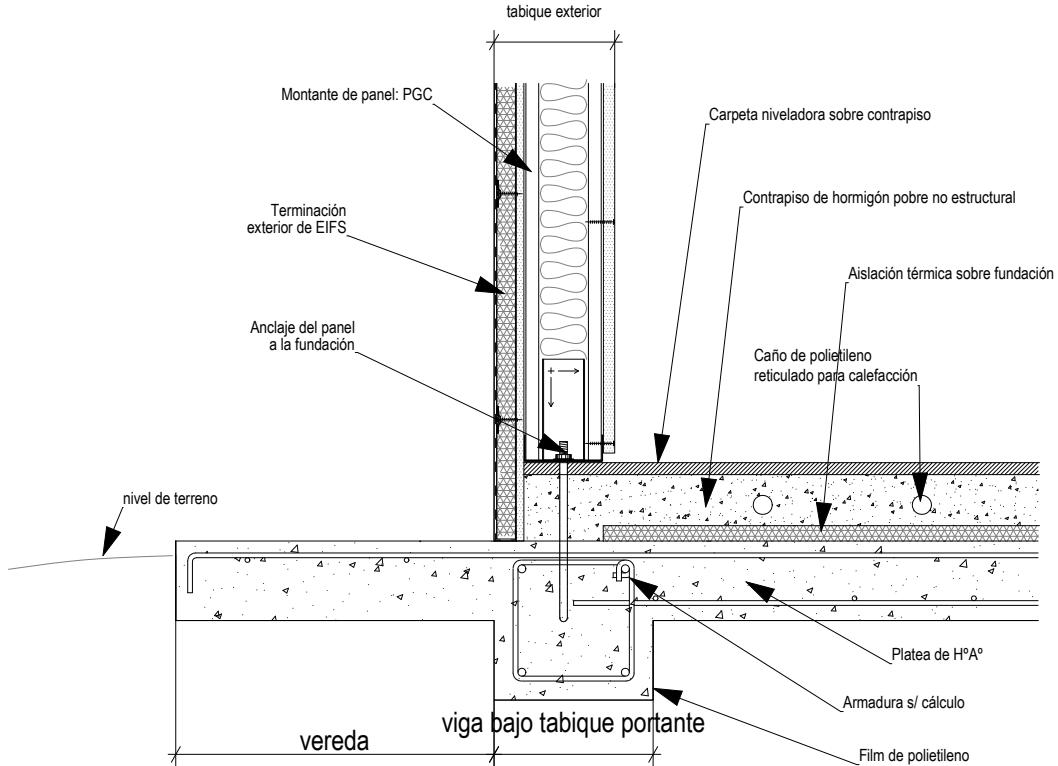
Nota: La figura es una ilustración del detalle de instalaciones del modelo de vivienda propuesto en la presente investigación, elaborado por el autor, (2022)

Figura 67  
Detalle de uniones y entrepiso



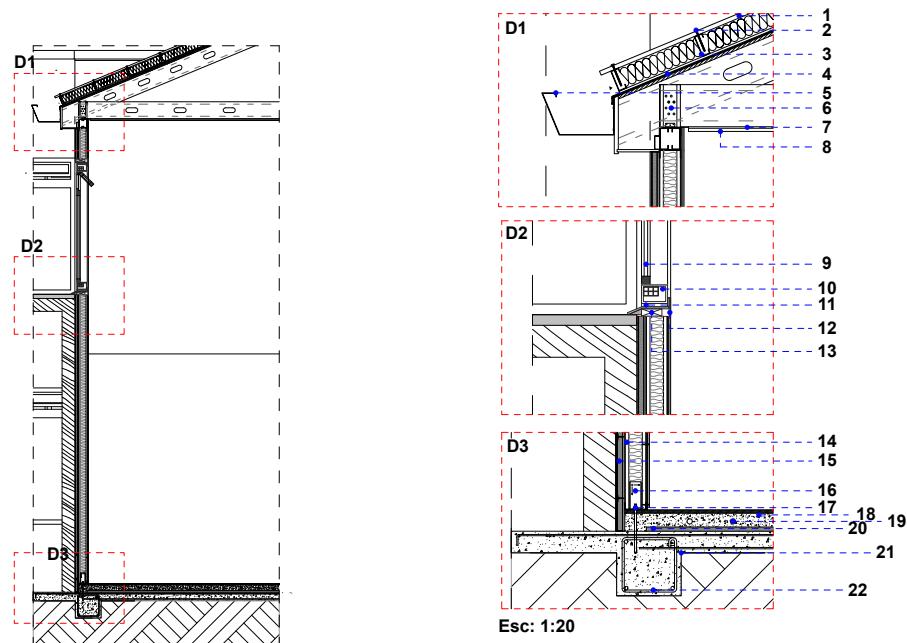
Nota: La figura es una ilustración del detalle de uniones y del entrepiso del modelo de vivienda propuesta en la presente investigación, elaborado por el autor, (2022).

Figura 68  
Detalle de platea

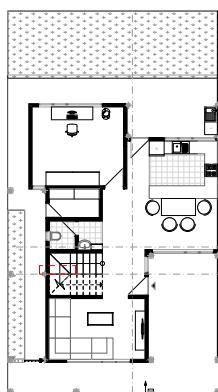


Nota: La figura es una ilustración del detalle de platea del modelo de vivienda propuesto en la presente investigación, elaborado por el autor, (2022).

Figura 69  
Escantillón fachada



0. Escantillón 1:50



Esc: 1:20

**Leyenda**

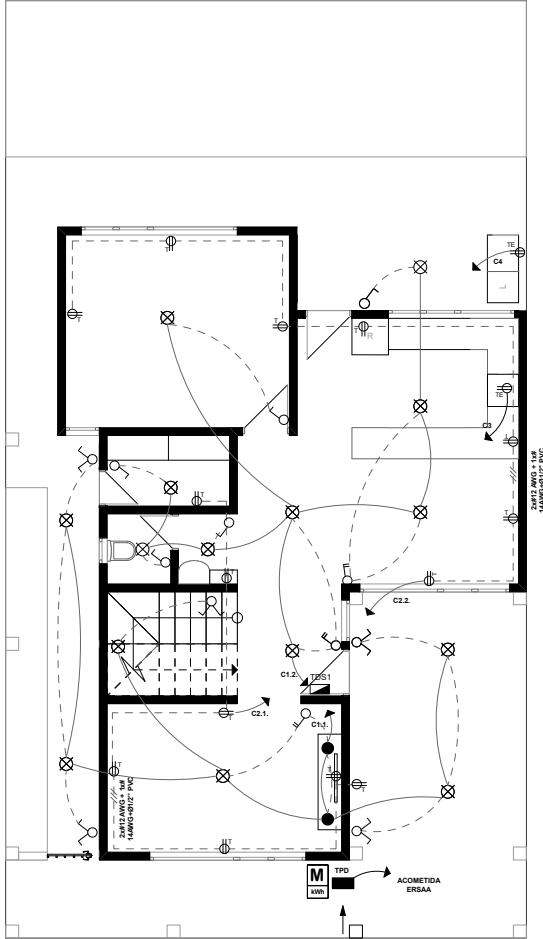
1. Terminación Cubierta: Chapa Acanalada
2. Anclaje de Cubierta
3. Perfil C p/Cubierta
4. Barrera Impermeable (Tybek)
5. Canaleta Galvanizada
6. Rigidizador del Alma PGC
7. Barrera de Vapor
8. Placa Interior Cielorraso de Yeso
9. Vidrio 6 mm
10. Carpintería Metálica
11. Espuma de Poliuretano
12. Premarco
13. Contramarco
14. Montante de panel: PGC
15. Terminación exterior de EIFS
16. Conector de anclaje
17. Anclaje del panel a la fundación
18. Contrapiso de hormigón pobre no estructural
19. Caño de polietileno reticulado para calefacción
20. Aislación térmica sobre fundación
21. Armadura
22. Film de polietileno

Nota: La figura es una ilustración de escantillón fachada del modelo de vivienda propuesto en la presente investigación, elaborado por el autor, (2022)..

## 6.5. Instalaciones Eléctricas

### 6.5.1. Planta Baja

Figura 70  
Planta baja

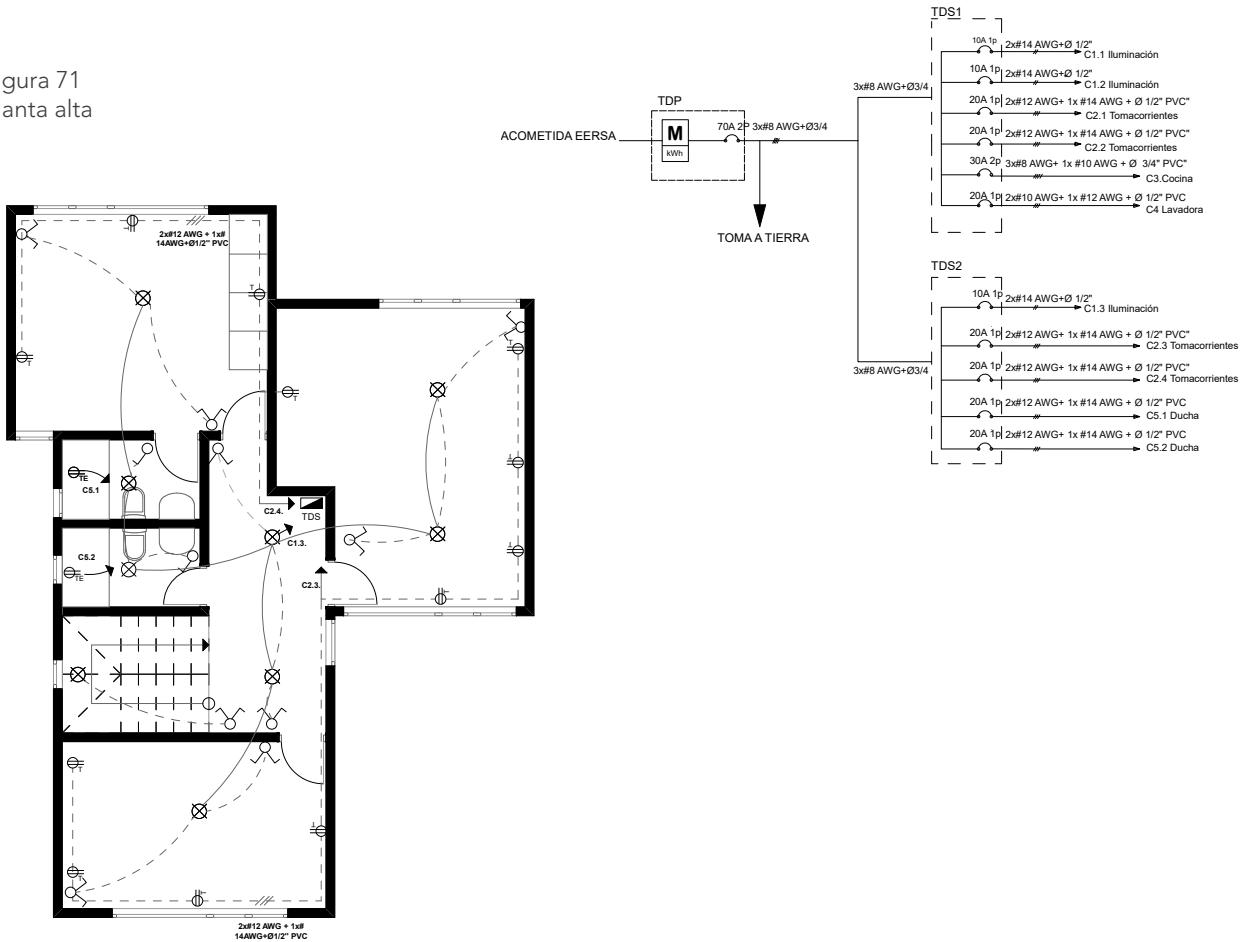


<b>SIMBOLOGIA</b>	
⊗	Punto de Luz (Foco)
●	Ojo de Buey
⊗	Interruptor Simple
⊗	Interruptor Simple con Luz Piloto
⊗	Interruptor Doble
⊗	Interruptor Triple
⊗	Conmutador Simple
⊗	Conmutador Doble
▭	Tablero de Distribución Secundario TDS
▭	Tablero de Distribución Principal TDP
⊕	Tomacorriente doble monofásico 110V con puesta a Tierra
⊕ <sub>TE</sub>	Tomacorriente Doble Monofásico 110V Especial con puesta a Tierra
⊕ <sub>TE</sub>	Tomacorriente Doble Monofásico 220V Especial con puesta a Tierra
—●—●—	Interruptor Termomagnético (Breaker)
M kWh	Contador de Energía (Medidor)

Nota: La figura es una ilustración del detalle de la planta baja del modelo de vivienda propuesto en la presente investigación, elaborado por el autor, (2022).

### 6.5.2. Planta alta

Figura 71  
Planta alta



Nota: La figura es una ilustración de la planta alta del modelo de vivienda propuesto en la presente investigación, elaborado por el autor, (2022).

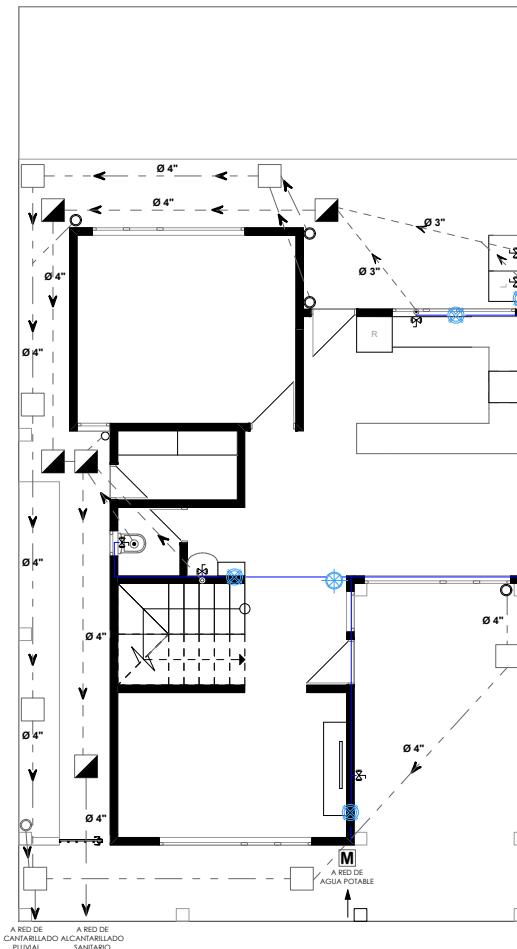
## 6.6. Instalaciones Sanitarias

### 6.6.1. Planta Baja

Figura 72  
Planta baja

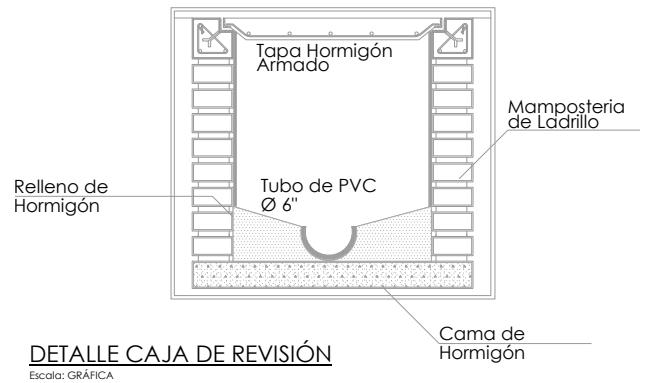
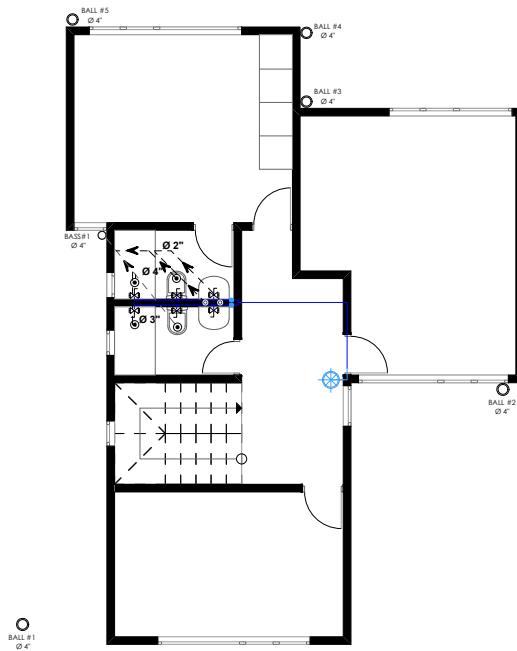
SIMBOLOGÍA AGUA POTABLE	
	RED AGUA POTABLE PVC Ø 1/2"
	GRIFO
	CORTADORA GENERAL Ø 1/2"
	TEE PVC
	UNION PVC
	SUBIDA AGUA POTABLE
	LLAVE DE PASO Ø 1/2"
	CODO 90° PVC
	MEDIDOR AGUA POTABLE

SIMBOLOGÍA AGUAS RESIDUALES	
	TUBO AGUAS SERVIDAS PVC Ø 4"
	TUBO AGUAS SERVIDAS PVC Ø 4"
	TUBO AGUAS SERVIDAS PVC Ø 3"
	TUBO AGUAS LLUVIAS PVC Ø 6"
	TUBO AGUAS LLUVIAS PVC Ø 4"
	CAJA DE REVISIÓN DE AASS.
	CAJA DE REVISIÓN DE AALL.
	PUNTO DE DESAGUE
	SUMIDERO DE PISO
	BAJANTE DE AASS.
	BAJANTE DE AALL.
	SENTIDO DE FLUJO



Nota: La figura es una ilustración del detalle de la planta baja del modelo de vivienda propuesto en la presente investigación, elaborado por el autor, (2022).

## 5.6.2. Planta alta

Figura 73  
Planta alta

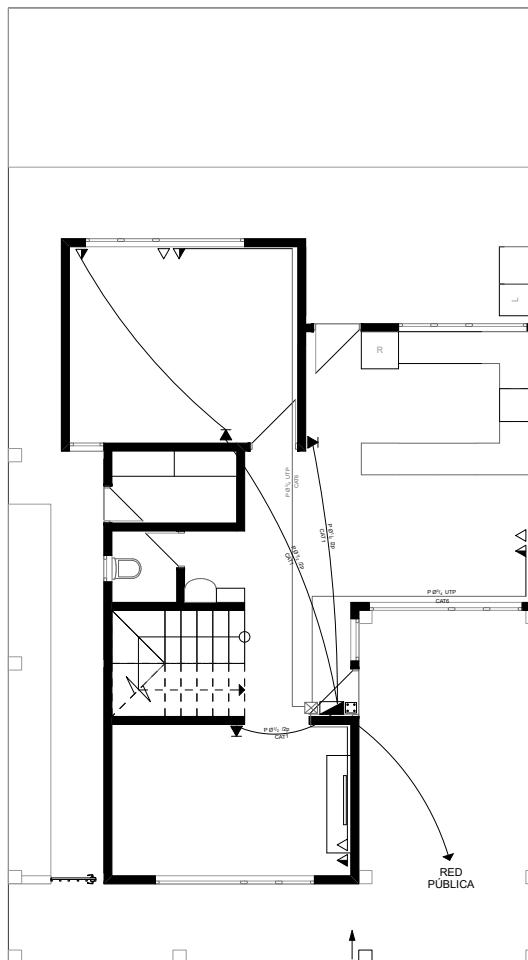
Nota: La figura es una ilustración del detalle de la planta alta del modelo de vivienda propuesto en la presente investigación, elaborado por el autor, (2022).

## 6.7. Instalaciones de red y telefonía

### 6.7.1. Planta Baja

Figura 74  
Planta baja

SIMBOLOGÍA	
	Teléfono
	Toma de pared para teléfono directo Caja Terminal, CT
	Toma de pared para teléfono de extensión Caja Terminal extensión, CT
	Caja de Paso, CP
	Caja de distribución Principal. Caja Terminación de Red TCR
	Cable Telefónico Categoría 1 en tubería plástica de Ø1/2" con 2 pares
	Roseta Tipo Hembra RJ-45
	Roseta Tipo Hembra RJ-45 - Extensión
	Rack 60 x 60cm
	Cable UTP Categoría 5

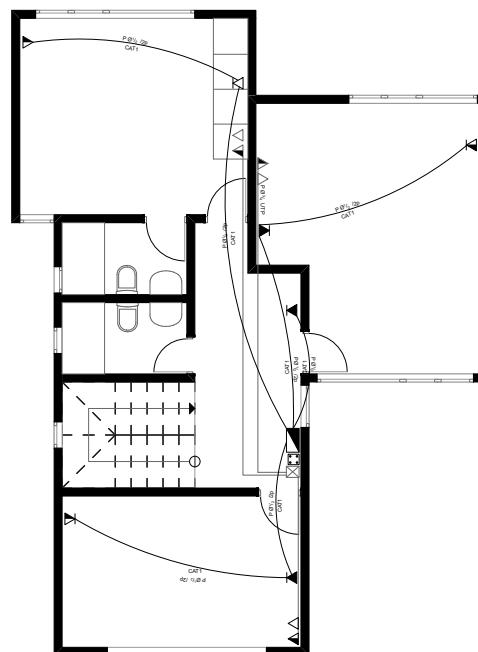


Nota: La figura es una ilustración de la planta baja del modelo de vivienda propuesto en la presente investigación, elaborado por el autor, (2022).

## 5.7.2. Planta alta

Figura 75  
Planta alta

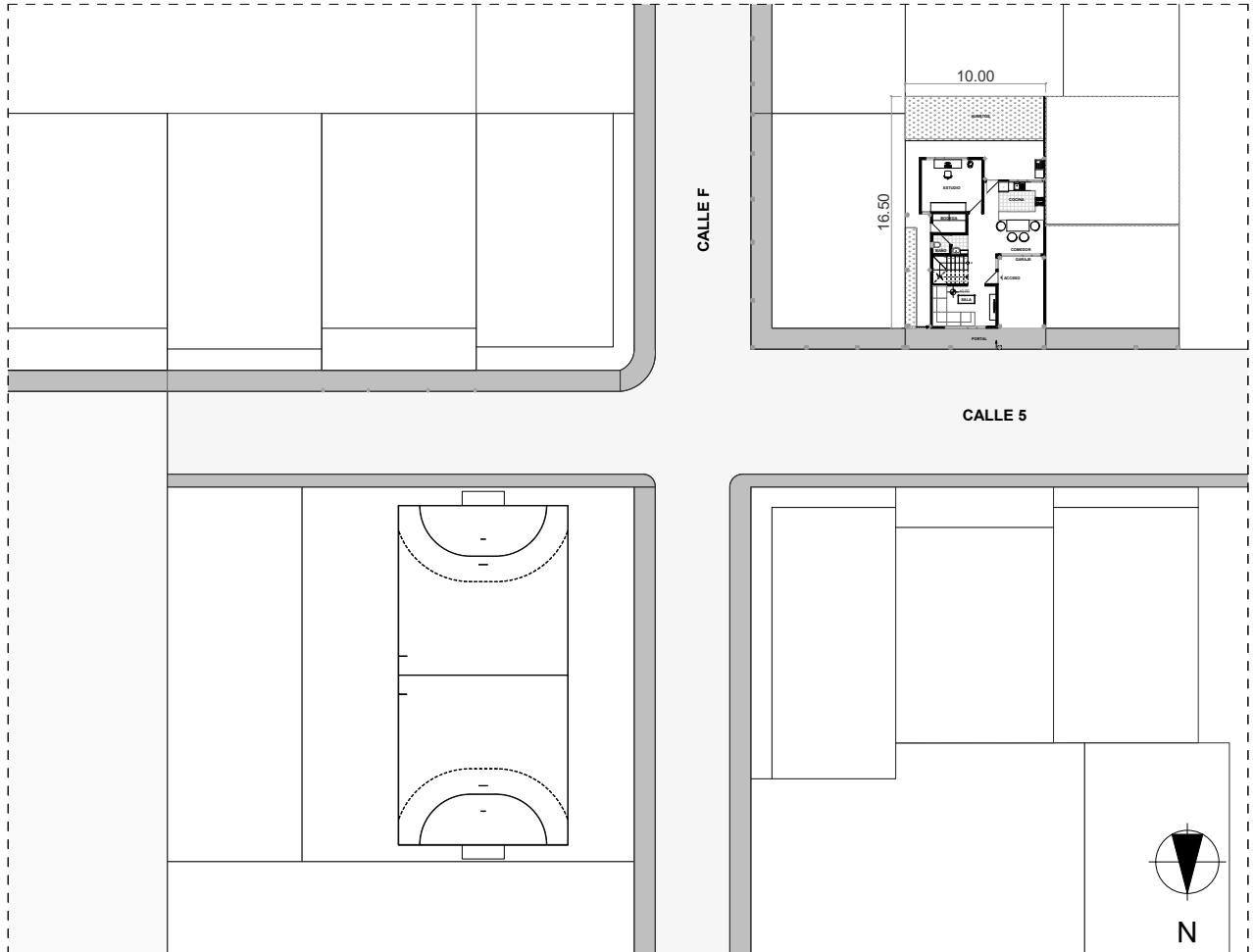
SIMBOLOGÍA	
	Teléfono
	Toma de pared para teléfono directo Caja Terminal, CT
	Toma de pared para teléfono de extensión Caja Terminal extensión, CT
	Caja de Paso, CP
	Caja de distribución Principal. Caja Terminación de Red TCR
	Cable Telefónico Categoría 1 en tubería plástica de Ø1/2" con 2 pares
	Roseta Tipo Hembra RJ-45
	Roseta Tipo Hembra RJ-45 - Extensión
	Rack 60 x 60cm
	Cable UTP Categoría 5



Nota: La figura es una ilustración del detalle de la planta alta del modelo de vivienda propuesto en la presente investigación, elaborado por el autor, (2022).

## 6.8. Implantación

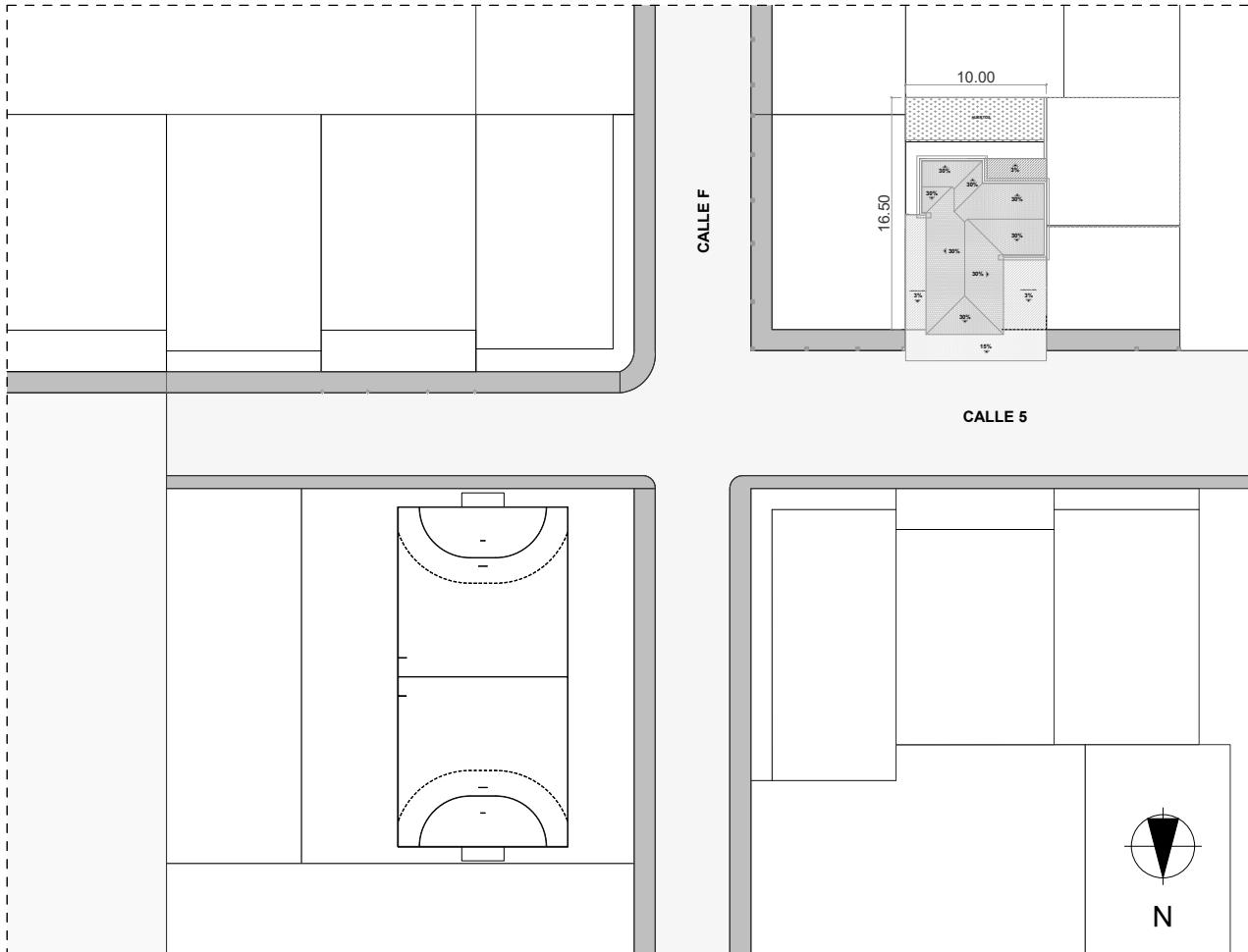
Figura 76  
Implantación



Nota: La figura es una ilustración de la implantación del modelo de vivienda propuesto en la presente investigación, elaborado por el autor, (2022).

## 6.9. Emplazamiento

Figura 77  
Emplazamiento



Nota: La figura es una ilustración del emplazamiento referente al modelo de vivienda propuesto en la presente investigación, elaborado por el autor, (2022).

## 6.10. Renders

Figura 78  
Render frontal



Nota: La figura es una ilustración del render frontal del modelo de vivienda de la propuesta, elaborado por el autor, (2022).

Figura 79  
Render exterior



Nota: La figura es una ilustración del render exterior del modelo de vivienda de la propuesta, elaborado por el autor, (2022).

Figura 80  
Render exterior



Nota: La figura es una ilustración del render exterior del modelo de vivienda de la propuesta, elaborado por el autor, (2022).

Figura 81  
Render interior cocina - comedor



Nota: La figura es una ilustración del render interior cocina - comedor del modelo de vivienda de la propuesta, elaborado por el autor, (2022).

Figura 82  
Render interior cocina - comedor



Nota: La figura es una ilustración del render interior cocina - comedor del modelo de vivienda de la propuesta, elaborado por el autor, (2022).

Figura 83  
Render sala



Nota: La figura es una ilustración del render de sala del modelo de vivienda de la propuesta, elaborado por el autor, (2022).

Figura 84  
Render dormitorio



Nota: La figura es una ilustración del render del dormitorio del modelo de vivienda de la propuesta, elaborado por el autor, (2022).

Figura 85  
Render posterior



Nota: La figura es una ilustración del render posterior del modelo de vivienda de la propuesta, elaborado por el autor, (2022).

# 07

## EPÍLOGO



## 7.1. Conclusiones

En la presente investigación se planteó una propuesta de vivienda de beneficio social basada en la implementación de una estrategia bioclimática a través del sistema Steel Framing.

Lo más importante de este proyecto es su sistema constructivo técnico, ya que a través de esta estructura se mejorará el confort de la vivienda. El sistema Steel Framing es responsable de mantener las propiedades de aislamiento e inercia, la permeabilidad al aire y la exposición a la radiación solar en condiciones ya sea de verano como de invierno, debido a que, a su propiedad de reducir el riesgo de humedad por condensación en las superficies que podrían comprometer las viviendas. Además, este sistema trata adecuadamente los puentes para limitar la pérdida o ganancia de calor y evitar problemas higrotérmicos.

En este sentido, se concluye que, la propuesta de beneficio social propuesto, contribuirá a reducir el déficit de vivienda que tiene la parroquia Nambacola, pues está dirigida a las viviendas irrecuperables con un porcentaje del 65,63 %. Por otro lado, dado que el modelo de vivienda propuesto es un diseño modular y flexible, las viviendas podrán cambiar sus espacios acordes a las necesidades requeridas por los habitantes o al crecimiento del número de usuarios de la vivienda.

Así mismo, en la presente investigación se analizó las características y lineamientos de las viviendas de interés social, así como también el sistema constructivo Steel Framing, estos conceptos teóricos dieron las pautas necesarias para desarrollar la propuesta habitacional, la vivienda en la parroquia Nambacola.

Finalmente, en la provincia de Loja no se han implementado viviendas modularmente flexibles antes, que permitan ampliar fácilmente la vivienda de acuerdo al crecimiento familiar, sin la necesidad de hacer grandes gastos. Cabe señalar que, se recomienda el uso del sistema Steel Framing para reducir costos de demolición y lograr que los ciudadanos puedan crecer o expandirse en cuanto a viviendas.

## 7.2. Índice

1. INTRODUCCIÓN	12
1.1 Problemática	15
1.2. Justificación	16
1.3. Pregunta de investigación	18
1.4. Hipótesis	18
1.5. Objetivos	18
1.6. Metodología de investigación	19
2. MARCO TEÓRICO	20
2.1. La vivienda en Latinoamérica	22
2.2. Origen de la vivienda de interés social en Ecuador	23
2.3. Estado del arte	23
2.4. Referentes Arquitectónicos	26
2.5. La Vivienda	31
2.6. La habitabilidad	32
2.7. Sistemas constructivos	35
2.8. Sistema constructivo Steel framing	36
2.9. Estrategias de flexibilidad	40
2.10. Estrategias bioclimáticas	41
2.11. Marco normativo	43
3. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO	46
3.1. Datos Principales de la parroquia Nambacola	48
3.2. Clima de la parroquia Nambacola	48
3.3. Hidrografía de la parroquia Nambacola	48
3.4. Geomorfología de la parroquia Nambacola	50
3.5. Servicios básicos de la parroquia Nambacola	50
3.6. Equipamientos comunitarios de la parroquia Nambacola	53
3.7. Jerarquía de redes vías	58
3.8. Análisis del sitio	59
3.9. Análisis Sociocultural	64
3.10. Síntesis de análisis	65
3.11. Encuestas dirigidas a los habitantes de la parroquia Nambacola	66

4. EXPLORACIONES	70
4.1. Taller Arquitectónico	72
4.2. Estrategias de diseño	74
4.3. Análisis del confort térmico	78
5. ARQUITECTURA	86
5.1. Programa Arquitectónico	88
5.2. Zonificación	90
5.3. Anteproyecto	91
5.4. Presupuesto	91
6. REPRESENTACIÓN	92
6.1. Platas Arquitectónicas	94
6.2. Fachadas	98
6.3. Cortes	100
6.4. Detalles constructivos	102
6.5. Instalaciones Eléctricas	106
6.6. Instalaciones Sanitarias	108
6.7. Instalaciones de red y telefonía	110
6.8. Implantación	112
6.9. Emplazamiento	113
6.10. Renders	114
7. EPÍLOGO	122
7.1. Conclusiones	124
7.2. Índice	125
7.3. Índice de figuras	126
7.4. Índice de tablas	127
7.5. Bibliografía	128

### 7.3. Índice de figuras

Figura 1. Principales problemas en las viviendas de América Latina.	22
Figura 2. Quinta Monroy.	26
Figura 3. Ubicación Quinta Monroy.	26
Figura 4. Análisis del proyecto (Tipo A, B, C).	27
Figura 5. Análisis del proyecto, tipología empleada.	27
Figura 6. Análisis del proyecto (expansión).	28
Figura 7. Tipología de vivienda 1.	28
Figura 8. Tipología de vivienda 2.	28
Figura 9. Vivienda Sacha Yacu (sistema constructivo).	29
Figura 10. Estructura de la vivienda.	31
Figura 11. Vivienda en Steel Framing.	36
Figura 12. Panel con arriostramiento en "X"	38
Figura 13. Vigas de entrepiso.	38
Figura 14. Cumbre compuesta de perfiles U.	38
Figura 15. Cerramientos.	39
Figura 16. Uniones y montajes.	39
Figura 17. Villa Verde (Estrategias cualitativas).	40
Figura 18. La Comuna (Estrategias adaptables).	40
Figura 19. Quinta Monroy (Estrategias elásticas).	40
Figura 20. Proyección del sol.	41
Figura 21. Formas de transmisión de calor.	41
Figura 22. Mapa censal de la parroquia Nambacola.	49
Figura 23. Parroquia Nambacola.	50
Figura 24. Agua potable - Parroquia Nambacola.	50
Figura 25. Alcantarillado - Parroquia Nambacola.	51
Figura 26. Recolección de desechos - Parroquia Nambacola.	51
Figura 27. Servicios de energía eléctrica - Parroquia Nambacola.	51
Figura 28. Telefonía fija - Parroquia Nambacola.	52
Figura 29. Telefonía celular - Parroquia Nambacola.	52
Figura 30. Internet - Parroquia Nambacola.	52
Figura 31. Equipamiento de salud.	53
Figura 32. Equipamientos educativos.	54
Figura 33. Equipamientos recreativos.	55
Figura 34. Equipamiento de seguridad.	56
Figura 35. Equipamiento de culto.	57
Figura 36. Jerarquía vial.	58
Figura 37. Análisis predial.	59
Figura 38. Cartografía predial.	60

Figura 39. Asoleamiento y vientos predominantes.	61
Figura 40. Topografía de Nambacola	62
Figura 41. Texturas y colores.	63
Figura 42. Modulación de la vivienda	74
Figura 43. Interpretación de los resultados	75
Figura 44. Partes del sistema constructivo Steel framing.	75
Figura 45. Resistencias térmicas superficiales exterior e interior.	77
Figura 46. Significado de la transmitancia.	77
Figura 47. Esquema de confort.	79
Figura 48. Simbología.	79
Figura 49. Relación de espacios (Planta Baja).	89
Figura 50. Relación de espacios (Planta Alta).	89
Figura 51. Reconocimiento y actividades de los actores o usuarios.	89
Figura 52. Zonificación planta alta.	90
Figura 53. Zonificación Planta Baja.	90
Figura 54. Modulación y zonificación	91
Figura 55. Planta baja.	94
Figura 56. Planta alta.	95
Figura 57. Planta cimentación	96
Figura 58. Losa primer piso perfiles	96
Figura 59. Planta cubierta	97
Figura 60. Elevación frontal	98
Figura 61. Elevación posterior.	98
Figura 62. Elevación lateral.	99
Figura 63. Corte B-B.	100
Figura 64. Corte C-C.	100
Figura 65. Corte A-A.	101
Figura 66. Detalle de instalaciones.	102
Figura 67. Detalle de uniones.	103
Figura 68. Detalle de platea.	104
Figura 69. Escantillón fachada.	105
Figura 70. Planta baja.	106
Figura 71. Planta alta.	107
Figura 72. Planta baja.	108
Figura 73. Planta alta.	109
Figura 74. Planta baja.	110
Figura 75. Planta alta.	111
Figura 76. Implantación.	112
Figura 77. Emplazamiento.	113
Figura 78. Render frontal.	114

Figura 79. Render exterior.	115
Figura 80. Render exterior.	116
Figura 81. Render interior cocina - comedor.	117
Figura 82. Render interior cocina - comedor.	118
Figura 83. Render sala	119
Figura 84. Render dormitorio	120
Figura 85. Render posterior	121

## 7.4. Índice de tablas

Tabla 1. Déficit habitacional (1996) de américa latina y el caribe.	22
Tabla 2. Conclusiones del análisis de referentes.	30
Tabla 3. Medidas modulares de un dormitorio.	34
Tabla 4. Medidas modulares de una cocina y comedor.	34
Tabla 5. Aplicaciones del sistema Steel framing.	37
Tabla 6. Población Total de la Parroquia Nambacola.	64
Tabla 7. Población por edad y sexo de la parroquia Nambacola.	64
Tabla 8. Identificación étnica de la parroquia Nambacola.	64
Tabla 9. Síntesis de análisis del sitio.	65
Tabla 10. Interpretación de los resultados.	69
Tabla 11. Zonas climáticas de algunas ciudades	76
Tabla 12. Referencia para zonificación climática.	76
Tabla 13. Conductividad térmica y espesor.	76
Tabla 14. Conductividad térmica y espesor.	78
Tabla 15. Datos del clima.	78
Tabla 16. Rangos de confort.	79
Tabla 17. Sala temperatura.	80
Tabla 18. Cocina / Comedor temperatura.	80
Tabla 19. Baño social temperatura.	81
Tabla 20. Cocina/ Comedor temperatura.	81
Tabla 21. Estudio temperatura.	82
Tabla 22. Vestíbulo planta baja temperatura.	82
Tabla 23. Gradas temperatura.	83
Tabla 24. Dormitorio master temperatura.	83
Tabla 25. Dormitorio 1 temperatura.	84
Tabla 26. Dormitorio 2 temperatura.	84
Tabla 27. Baño 1 planta alta temperatura.	85
Tabla 28. Dormitorio master temperatura.	85
Tabla 29. Plan de necesidades.	88

## 7.5. Bibliografía

Allen, M., Mabry, E., Mattrey, M., Bourhis, J., Titsworth, J., & Burrell, N. (2006). Evaluating the Effectiveness of Distance Learning: A Comparison Using Meta-Analysis. *Journal of Communication*, 71-93.

Anónimo. (2016). ¿Se entiende el problema de la vivienda? El déficit habitacional en discusión. *Ciudades Sostenibles*. <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/problema-de-vivienda/>

Anónimo. (2019). Derecho Ecuador. [https://derechoecuador.com/uploads/content/pdf/2019/05/pdf190527060016\\_1558998026.pdf](https://derechoecuador.com/uploads/content/pdf/2019/05/pdf190527060016_1558998026.pdf)

Anónimo. (2019). El déficit de viviendas en Loja continúa preocupando. *La Hora*. <https://www.lahora.com.ec/noticias/el-deficit-de-viviendas-en-loja-continua-preocupando/>

Anónimo. (2020). Reglamento para Calificación de Anteproyectos como Vivienda de Interés Social. IFS GROUP. <https://www.ifs-group.ec/post/reglamento-para-calificaci%C3%B3n-de-anteproyectos-como-vivienda-de-inter%C3%A9s-social>

Anónimo. (2020). Sistemas constructivos en acero: el nuevo boom para remodelar. *La Nación*. <https://www.lanacion.com.ar/lifestyle/ternium-nid2450914/>

Anónimo. (2021). Zumba Chito: EE E E. VSIP. <https://vsip.info/zumba-chito-ee-e-e-pdf-free.html>

Araujo, E. (2017). Diseño arquitectónico viviendas progresivas menfis bajo vivienda. Quito: Universidad Internacional Sede Quito.

Aravena, A. (2003). Quinta Monroy / ELEMENTAL. ArchDaily. <https://www.archdaily.cl/cl/02-2794/quinta-monroy-elemental>

Asamblea Nacional. (2016). Ley Orgánica De Ordenamiento Territorial, Uso Y Gestión De Suelo. Quito: República del Ecuador Asamblea Nacional.

Álvarez, N. (2021). Hoy te presentamos la silla LC4. Los Andes. <https://www.losandes.com.ar/arquitectura/hoy-te-presentamos-la-silla-lc4/>

Baquerizo, N. (2019). Tipologías de vivienda urbana. Lima: Universidad Nacional de Educación.

Barkow, A. (2014). Vivienda modular Stack en Manhattan / Gluck+. ArchDaily. <https://www.archdaily.cl/cl/970146/vivienda-modular-stack-en-manhattan-gluck-plus>

Betancur, Y., y Bohórquez, C. (2019). Diseño de una vivienda unifamiliar bajo principios de bioclimática y bio construcción en la vereda fátima. [Tesis de Grado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas].

BID. (septiembre de 2022). Estudio del BID: América Latina y el Caribe encaran creciente déficit de vivienda. Obtenido de BID: <https://www.iadb.org/es/noticias/estudio-del-bid-america-latina-y-el-caribe-encaran-creciente-deficit-de-vivienda>

Campos, J. (2018). Análisis de confort térmico de viviendas de la urbanización "los almendros" y sus distintas incidencias bioclimáticas. [Tesis de Grado, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí]. <https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/1974/1/ULEAM-ARQ-0045.pdf>

Cardão, C. (1964). Técnica da Construção. Rio de Janeiro: Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas.

Carranza, C., & Cisneros, M. (2014). Hacia un sistema de protección social más inclusivo en el Ecuador Seguimiento y desenlace de un proceso de construcción de consensos en la búsqueda del Buen Vivir. Santiago: CEPAL.

- Carrión, D. (2018). Arquitectura bioclimática. <https://diegomartincarrionnevado.wordpress.com/2018/11/11/arquitectura-bioclimatica-arq-diego-martin-carrionnevado/>
- Casabianca, G. (2019). Existe una definición técnica de confort térmico. Argentina.gob.ar. <https://www.argentina.gob.ar/noticias/existe-una-definicion-tecnica-de-confort-termico>
- Castañeda, K. (2018). Contaminación acústica y su influencia en la calidad de vida de los ciudadanos de Loja y la Intervención del Trabajador Social. [Tesis de Grado, Universidad Nacional de Loja]. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/20418/1/Katty%20Rosa%20Casta%C3%B1eda%20Roman.pdf>
- Chávez, F. (2002). Conceptos Generales sobre Ambiente y Confort Térmico. Zona Variable de Confort Térmico. [Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Cataluña]. <https://www.tesisenred.net/handle/10803/6104#page=1>
- Cimadomo, G. (2015). Arquitectura y Tecnología. ResearchGate. [https://www.researchgate.net/publication/303843230\\_Arquitectura\\_y\\_Tecnologia](https://www.researchgate.net/publication/303843230_Arquitectura_y_Tecnologia)
- Córdova, M. (2014). Políticas Habitacionales. Estudio de vivienda de mercado como aporte a la planificación. [Tesis de Grado, Universidad Técnica Particular de Loja]. <http://docplayer.es/12710200-Universidad-tecnica-particular-de-loja-area-tecnica.html>
- Coloma, E. (2008). Introducción a la tecnología BIM. Universidad Politécnica de Cataluña. Departament d'Expressió Arquitectònica I (EGA1). <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/12226?locale-attribute=es>
- Cooper, C. (1995). House as Mirror of Self. Berkely: Conari Press.
- Culcay, M., y Maldonado, M. (2016). Prototipo de vivienda social sostenible: diseño de una vivienda de interés social de clima frío para la ciudad de Cuenca. [Tesis de Grado, Universidad de Cuenca.] <https://1library.co/document/yn4j8dpz-prototipo-vivienda-social-sostenible-diseno-vivienda-interes-cuenca.html>
- Coronel, M. (2020). Casa Moca / Castillo + Valdivieso arquitectos. ArchDaily. <https://www.archdaily.cl/cl/958753/casa-moca-castillo-plus-valdivieso-arquitectos>
- Coronel, P. (2021). Guía de Normas de Urbanización Inec. SCRIBD. <https://es.scribd.com/document/419563328/Guia-de-Normas-de-Urbanizacion-Inec>
- Cruz, M. (2018). Desarrollo de una propuesta para un proyecto de desarrollo urbano con enfoque en la vivienda de interés social en la parroquia Cotogchoa del cantón Rumiñahui. [Tesis de Grado, Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/16517/1/T-UCE-0001-ARQ-054.pdf>
- Espinoza López, A. (2012). Análisis de las condiciones de habitabilidad de la vivienda de interés social en la ciudad de Tijuana, B.C. [Tesis de Grado, Universidad Autónoma de Baja California]. [http://arquitectura.mx1.uabc.mx/WEB\\_MyDPDS/files/2012-ESPINOZA-LOPEZ-ANA-ELENA.pdf](http://arquitectura.mx1.uabc.mx/WEB_MyDPDS/files/2012-ESPINOZA-LOPEZ-ANA-ELENA.pdf)
- Elhajj, N. (2004). Fastening of light frame steel. National Association of Home, 56-98.
- ERDC arquitectos. (2016). WUK 01 Sacha-Yacu / ERDC arquitectos. ArchDaily. <https://www.archdaily.cl/cl/801619/wuk-01-sacha-yacu-erdc-arquitectos>
- Flores, C. (2017). La prefabricación constructiva de un prototipo simulado de vivienda de interés social. [Tesis de Grado, Universidad Tecnológica Indoamérica].

<http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/61/1/Flores%20Meneses%20Christian%20Jos%C3%A9.%20%20%282%29.pdf>

GAD de Gonzanamá. (2014). PARROQUIA NAMBACOLA. <https://gonzanama.gob.ec/index.php/gonzanama/2014-11-24-02-31-37/nambacola>

García de Hernández, N. (2016). La formación de asentamientos informales: un proceso gestado por diferentes actores sociales. revista electrónica de geografía y ciencias sociales, 218(50). <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-218-50.htm>

GAD Nambacola. (2019). Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia de Nambacola 2019 -2023. [https://gonzanama.gob.ec/images/PDOT\\_Nambacola1\\_2019\\_2023.pdf](https://gonzanama.gob.ec/images/PDOT_Nambacola1_2019_2023.pdf)

GAD Parroquial de Nambacola Gonzanamá, Loja-Ecuador 2015-2019. Plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2015 – 2019. [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdiagnostico/1160024500001\\_DIAGNOSTICO\\_30-10-2015\\_23-57-02.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/1160024500001_DIAGNOSTICO_30-10-2015_23-57-02.pdf)

Gifford, R. (2007). Environmental Psychology: Principles and Practice. Colville: Optimal Book.

Giraldo, W. (2018). Optimización del confort térmico en clima ecuatorial con tecnologías pasivas en fachadas. el caso de las viviendas de interés social de cali. [Tesis Doctoral, Universidad Nacional de la Plata]. <http://bdzalba.fau.unlp.edu.ar/greenstone/collect/postgrad/index/assoc/TE64.dir/doc.pdf>

Giuseppina Vanga, M., Briones, O., Zevallos, I., y Delgado, D. (2021). Bioconstrucción de vivienda unifamiliar de interés social con caña Guadua angustifolia Kunth. Revista Digital NovasinerGía, 4(1), 53-73. [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2631-26542021000100053&script=sci\\_arttext](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2631-26542021000100053&script=sci_arttext)

González Couret, D., y Véliz Párraga, J. (2019). Evolución de la vivienda de interés social en Portoviejo. Cuadernos de Vivienda y Urbanismo, 12(23). [https://revistas.javeriana.edu.co/files-articulos/CVU/12-23%20\(2019-I\)/151558490004/Gutiérrez, A. \(2015\). Estructuras. SlideShare. https://www.slideshare.net/angelarmandogutierrezcruz/estructuras-47488675](https://revistas.javeriana.edu.co/files-articulos/CVU/12-23%20(2019-I)/151558490004/Gutiérrez, A. (2015). Estructuras. SlideShare. https://www.slideshare.net/angelarmandogutierrezcruz/estructuras-47488675)

Gutiérrez, E. (2019). Determinar las condiciones físicas espaciales para elaborar proyectos arquitectónicos de viviendas de interés social en la ciudad de Chimbote. [Tesis de Grado, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/39369>

Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). (1993). Guía de Normas Mínimas de Urbanización. INEN, 11–139. <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/GPE-29.pdf>

INNOVAR. (2015). Concurso nacional de innovaciones. [https://issuu.com/innovar/docs/innovar\\_2015\\_dc91b5b8feca6](https://issuu.com/innovar/docs/innovar_2015_dc91b5b8feca6)

INEC. (2021). Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), junio 2021. [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/POBREZA/2021/Junio-2021/202106\\_Boletin\\_pobreza.PDF](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/POBREZA/2021/Junio-2021/202106_Boletin_pobreza.PDF)

INTE/ISO 7730:2016. (2016). Ergonomía del ambiente térmico. Determinación analítica e interpretación del bienestar térmico mediante el cálculo de los índices PMV y PPD y los criterios de bienestar térmico local. Salud y seguridad en el trabajo .

Labastida Azemar, F. (s.f) Aplicación del Código Técnico de la Edificación. <http://www.ctaa.net/eventosa/form/PRACTICA%20DEL%20CTE.pdf>

Landázuri, A., & Mecado, J. (2004). Algunos factores físicos y psicológicos relacionados con la habitabilidad interna de la vivienda. Medio Ambiente y Compromiso Humano, 89-113.

- Linares Martínez, K., y Montalvo Torres, C. (2020). Proyecto arquitectónico del Centro de Desarrollo Infantil para los hijos de los empleados de la Universidad de El Salvador. [Tesis de Grado, Universidad de El Salvador]. <https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/20800/>
- León Palomeque, D. (2019). Estrategias de diseño modular - flexible como una solución a las viviendas colectivas futuras en la ciudad de Azogues. [Tesis de Grado, Universidad Católica de Cuenca].
- León, L. (2015). Análisis Económico de la Población Demografía. Lambayeque: Departamento Académico de Economía de la FACEAC de la Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo" de Lambayeque - Perú.
- Luque, O. (2020). Hotel Tepoztlán / Taller Carlos Marín + Pasquinel Studio. ArchDaily. <https://www.archdaily.cl/cl/941742/hotel-tepoztlan-taller-carlos-marin-plus-pasquinel-studio>
- Mena Cabrera, P. (2014). Evaluación de la eficiencia de tratamiento de aguas residuales domésticas, implementando un sistema de humedales artificiales de flujo subsuperficial horizontal (HAFSSH) en el colegio comfamiliar siglo XXI, sede campestre corregimiento de San Fernando, Municipio de Pasto, Colombia. [Tesis de Maestría, Universidad de Buenos Aires]. <https://core.ac.uk/download/pdf/70308288.pdf>
- Mera, J., Puente, P., Esquetini, F., y Sobrero, F. (2016). Cabaña Sacha Yacu En Papallacta. <https://arquitecturapanamericana.com/cabana-sacha-yacu-en-papallacta/>
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2018). Reglamento para validación de tipologías planes masa para proyectos de vivienda de interés social. <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/03/Acuedo-No-004-19-Reglamento-para-validacion-de-tipologias-planes-masa-proyectos-de-vivienda-interes-social-1.pdf>
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI) & Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR). (2016). Guía práctica de diseño de viviendas de hasta 2 pisos con luces de hasta 5 metros de conformidad con la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC 2015. Norma Ecuatoriana de La Construcción, 114.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2018). Reglamento Nacional de Edificaciones - RNE. Quito: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2019). "Proyecto de vivienda casa para todos - cpt". <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/06/PROYECTO-DE-VIVIENDA-CASA-PARA-TODOS.pdf>
- Montesinos, J. (2008). Procedimientos constructivos y ambientales energéticos en muros spanish. EPDF. <https://epdf.tips/procedimientos-constructivos-y-ambientales-energeticos-en-muros-spanish.html>
- Moreno Olmos, S. (2008). La habitabilidad urbana como condición de calidad de vida Palapa. Revista Palapa, 3(2), 47–54. <https://www.redalyc.org/pdf/948/94814774007.pdf>
- Morales Soler, E., y Alonso Mallen, R. (2013). La vivienda como proceso. Estrategias de flexibilidad. Revista Hábitat y Sociedad, 4. 33-54.
- Molar Orozco, M., y Aguirre Acosta, L. (2013). ¿Cómo es la habitabilidad en viviendas de interés social? caso de estudio: fraccionamientos lomas del bosque y privadas la torre en Saltillo, Coahuila. RICSH Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas, 2(4). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=503950746004>
- Montero Duce, S. (2017). Diseño vivienda unifamiliar aislada estándar passivhaus. [Trabajo de Grado, Universidad de

Zaragoza]. <https://zaguan.unizar.es/record/69835/files/TAZ-TFG-2018-098.pdf>

Oseguera Carrillo, J. (2020). Diagnóstico del desempeño térmico de una vivienda de interés social y evaluación de la propuesta de mejora (caso río Grijalva #25, villa de Álvarez). Repositorio Dspace. <https://dspace.itcolima.edu.mx/xmlui/handle/123456789/1482>

Pallisé Tàrraga, A. (1993). Arquitectura bioclimàtica. Rebell: Butlletí Del Centre d'Història Natural de La Conca de Barberà, 1(6), 5–16. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3614583>

Pasca García, L. (2014). La concepción de la vivienda y sus objetos. [Tesis de -Maestría. Universidad Complutense de Madrid.] [https://www.ucm.es/data/cont/docs/506-2015-04-16-Pasca\\_TFM\\_UCM-seguridad.pdf](https://www.ucm.es/data/cont/docs/506-2015-04-16-Pasca_TFM_UCM-seguridad.pdf)

Pari Quishpe, D. (2021). Estrategias bioclimáticas pasivas para el confort térmico de viviendas de interés social Mesoandinas : caso ciudad de Puno. [Tesis de Maestría, Universidad de Brasil]. <https://repositorio.unb.br/handle/10482/42030>

Plataforma de Arquitectura. (septiembre de 2022). Quinta Monroy. Obtenido de Imágenes arquitectónicas: <https://www.archdaily.cl/cl/category/arquitectura-residencial/page/31>

Pérez Valcárcel, J. B., Estévez Cimadevila, F. J., Martín Gutiérrez, E., Álvarez Pablos, J., Freire Tellado, M. J., y Muñoz Gómez, S. (1994). Estructuras de hormigón armado. SCRIBD. <https://es.scribd.com/document/439199222/Proceso-Constructivo-de-una-vivienda-Infografia>

Peter, E. (2021). Edificio comercial de Lonsdale Avenue / Hemsworth Architecture. ArchDaily. <https://www.archdaily.cl/cl/972340/edificio-comercial-de-lonsdale-avenue-hemsworth-architecture>

Pérez, K., González, M. (s.f.) Anteproyecto de Construcción de una Vivienda modelo de 64.06 m<sup>2</sup>, ubicado en la Comunidad de Nancimí Departamento de Rivas-Nicaragua, usando el Sistema Constructivo Steel Framing. <https://repositorio.unan.edu.ni/2765/1/4666.pdf>

Picó, E. (2008). Introducción a la Tecnología BIM. In 1. <http://www.practicaintegrada.com/storage/tecnologiabim/>

Raven Garcés, S. (2020). 8 Estrategias Para Construir Casa Amplia Y Cómoda (Sin Aumentar El Presupuesto). Habitual Arquitectura. <https://habitualarquitectura.com/diseño-arquitectonico/construir-casa/>

Reyes, C. (2013). La vivienda en Latinoamérica | Arquine. <https://arquine.com/la-vivienda-en-latinoamerica/>

Rosero, M. (2018). Desarrollo de una propuesta para un proyecto de desarrollo urbano con enfoque en la vivienda de interés social en la parroquia Cotogchoa del cantón Rumiñahui. [Tesis de Grado, Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/16517>

Rhodes, T., Singer, M., Bourgois, P., Friedman, S., & Strathdee, A. (2005). The social structural production of HIV risk among injecting drug users. *Social science & medicine*, 1026-1044.

Rodas, H. (2012). Estructuras. Apuntes de clases . Universidad de Cuenca: Cuenca.

Saucedo, S. (2014). Propuesta Bioclimática Para La Habitabilidad: Vivienda Institucional Progresiva en Ahualulco, S.L.P. [Tesis de Grado, Universidad Autónoma de San Luis de Potosí]. <http://evirtual.uaslp.mx/Habitat/innobitat01/FHCAHS/Tesis%20licenciatura/2014%20SKSR%20Arquitectura.pdf>

- Salazar Cruz, D. (2017). Diseño de jardines verticales en el interior de viviendas y la calidad de vida de los habitantes de la parroquia La Merced. [Tesis de Grado, Universidad Técnica de Ambato]. <https://www.coursehero.com/file/73125296/TESIS-DANIELA-SALAZARpdf/>
- Sarango, M. (2017). Diseño del edificio multifamiliar “Las Garzas”, en el centro poblado Paredones, Distrito San José, Provincia Lambayeque, Región Lambayeque. [Tesis de Grado, Universidad César Vallejo]. [https://repositorio.uvc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/50818/Sarango\\_PMR-SD.pdf](https://repositorio.uvc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/50818/Sarango_PMR-SD.pdf)
- Salas Serrano, J. (2002). Latinoamérica: Hambre de Vivienda. *Revista INVI*, 17(45). 58–69. <https://www.redalyc.org/pdf/258/25804503.pdf>
- Sandoval García, A. (2017). Hotel y centro ecológico Candelaria, municipio de San Juan Sacatepéquez, Guatemala, Guatemala. [Tesis de Grado, Universidad de San Carlos de Guatemala]. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/10646/>
- Sarmanho Freitas, A., y Moraes de Castro, R. (2007). Steel Framing: Arquitectura. Asociación de Latinoamérica del Acero. <https://m1d.files.wordpress.com/2012/05/steel-framing-arquitectura.pdf>
- Salas, J. (2016). De Hábitat Ii A Hábitat Iii, Construyendo Conrecursos Escasos Enlatinoamérica. Scribd. <https://es.scribd.com/document/401189866/R-LIB-Salas-J-2016-De-HABITAT2-a-HABITAT3-Parte1-pdf>
- Sánchez, B. (2019). Arquitectura Bioclimática: Conceptos y técnicas. EcoHabitar. <https://ecohabitar.org/arquitectura-bioclimatica-conceptos-y-tecnicas/>
- Sánchez, J. (2019). Las políticas de integridad corporativa como política económica en la OCDE. *Dianet*, 50-62.
- Sarmanho Freitas, A. M., & Morales de Castro, R. C. (2007). Steel Framing: Arquitectura. In A. Asociación Latinoamericana del Acero (Ed.), *steel framing: Arquitectura*.
- Secretaría Técnica Ecuador Crece Sin Desnutrición Infantil. (septiembre de 2022). Acceso a vivienda adecuada y digna con pertenencia cultural. Obtenido de Programas: [infancia.gob.ec/acceso-a-vivienda-adecuada-y-digna-con-pertenencia-cultural/](http://infancia.gob.ec/acceso-a-vivienda-adecuada-y-digna-con-pertenencia-cultural/)
- Sarmanho Freitas, A. M., & Moraes de Castro, R. C. (2007). Steel Framing: Arquitectura. In A. Asociación Latinoamericana del Acero (Ed.), *steel framing: Arquitectura*.
- Secretaría Técnica Ecuador Crece Sin Desnutrición Infantil. (septiembre de 2022). Acceso a vivienda adecuada y digna con pertenencia cultural. Obtenido de Programas: [infancia.gob.ec/acceso-a-vivienda-adecuada-y-digna-con-pertenencia-cultural/](http://infancia.gob.ec/acceso-a-vivienda-adecuada-y-digna-con-pertenencia-cultural/)
- Tognoly, J. (1987). Residencial Enviroments. *Hand Book Enviroments Psychology*, 655-690.
- Veliz, J. (2019). Reestructuración urbana mediante equipamiento de vivienda social en el cantón Flavio Alfaro - Manabí. Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Arquitecto. Carrera de Arquitectura. Quito: UCE. 132 p. Quito: Universidad Central del Ecuador.
- Villafañe, K. (2013). Inclusión de personas con limitaciones auditivas a las TIC. Prezi. <https://prezi.com/cflcqq5zjo0-/inclusion-de-personas-con-limitaciones-auditivas-a-las-tic/>

