

**Universidad Latina de Costa Rica**

Escuela de Arquitectura

Licenciatura en Arquitectura y Urbanismo

**PROPUESTA DE VIVIENDA ALTERNATIVA DE  
INTERÉS SOCIAL PARA LA REGIÓN HUETAR CARIBE**

Proyecto para optar por el grado de Licenciatura  
en Arquitectura y Urbanismo

**Keisy Daniela Babb Morales  
Bárbara Fabiola Chaves Chaves**

**Tutor: Arq. Randall Solís Salazar**

Heredia, Costa Rica  
Abril 2021

## **AGRADECIMIENTOS**

Les agradecemos principalmente a nuestros padres, que siempre nos dieron el apoyo para seguir adelante con nuestros estudios, y nos brindaron las herramientas necesarias para iniciar nuestro camino. A nuestros profesores, que tuvimos durante toda la carrera y a nuestros tutores que compartieron sus conocimientos para convertirnos en mejores profesionales.

## **DEDICATORIA**

*A nuestros padres, abuelos y hermanas por estar presentes y ayudarnos en lo fuere necesario*

## **RESUMEN**

Las viviendas de interés social en Costa Rica presentan algunas ineficiencias en los modelos habitacionales, principalmente porque se utiliza un mismo prototipo para todas las regiones del país, dejando de lado temas relevantes como clima, cultura, contexto, cantidad de integrantes y la funcionalidad que tienen los espacios. Por lo cual, se propone un modelo de vivienda que satisfaga las necesidades físico-espaciales de una región inicial, en este caso el presente documento está enfocado en la región Huetar Caribe.

**Palabras claves:** Vivienda de interés social, Diseño flexible y adaptable, Contexto, Arquitectura habitacional, Innovación para la vivienda.

## **ABSTRACT**

Low-income housing in Costa Rica has some inefficiencies in housing models, mainly because the same prototype is used for all regions of the country, leaving aside relevant issues such as climate, culture, context, number of members and the functionality that they have in spaces. Therefore, a housing model is proposed that meets the physical-spatial needs of an initial region, in this case the present document is focused on the Huetar Caribe region.

**Key words:** Low-income housing, Flexible and adaptable design, Context, Habitacional Architecture, Innovation for living



# TABLA DE CONTENIDO

<b>DECLARACIÓN JURADA FABIOLA .....</b>	<b>1</b>
<b>DECLARACIÓN JURADA KEISY .....</b>	<b>2</b>
<b>CARTA DEL FILÓLOGO TRIBUNAL EXAMINADOR.....</b>	<b>3</b>
<b>CARTA JURADA CRAI.....</b>	<b>4</b>
<b>Aspectos Generales.....</b>	<b>6</b>
<b>Delimitación del Tema.....</b>	<b>6</b>
<b>Planteamiento del Problema .....</b>	<b>7</b>
Enunciado problemático o Pregunta de investigación.....	8
<b>Justificación.....</b>	<b>8</b>
<b>Objetivos.....</b>	<b>10</b>
Objetivo general. ....	10
Objetivos específicos.....	10
<b>Antecedentes del Problema o Estado del Arte .....</b>	<b>11</b>
<b>Marco Teórico .....</b>	<b>17</b>
Habitar la arquitectura .....	19
<b>Teorías Relacionadas.....</b>	<b>20</b>
<b>Desarrollo de la Temática .....</b>	<b>22</b>
<b>Estudio de Casos .....</b>	<b>25</b>
<b>Marco Metodológico .....</b>	<b>34</b>
<b>Enfoque de la Investigación .....</b>	<b>34</b>
<b>Definición del Tipo de Investigación .....</b>	<b>34</b>

Variables.....	36
<b>Programación y Proyección .....</b>	<b>40</b>
<b>Limitaciones y Alcances .....</b>	<b>41</b>
<b>Resultados del Análisis .....</b>	<b>42</b>
<b>Contexto (macro/medio/micro o global/región/país) .....</b>	<b>42</b>
Histórico y patrimonio.....	45
<b>Casa de Huéspedes El Diamante.....</b>	<b>48</b>
<i>Usuario</i> .....	<b>72</b>
Definición de perfil. ....	74
Definición de necesidades (espaciales, grupales, individuales, psicológicas, socioeconómicas) y oportunidades.....	75
<b>Otras Variables .....</b>	<b>87</b>
Funcionales.....	87
Ambientales.....	87
De expresión.....	87
Constructivas.....	87
De materialidad. ....	88
<b>Desarrollo de la Idea .....</b>	<b>90</b>
<b>Concepto .....</b>	<b>90</b>
Arquetipos, idea generadora.....	90
Croquis .....	91
<b>Programa, Zonificación y Diagramación.....</b>	<b>93</b>
Programa arquitectónico.....	93
Matriz de relaciones. ....	94
Diagrama de zonificación.....	95

Diagrama de circulación.....	96
Ejes y estructura de campo.....	97
Criterios compositivos.....	99
<b>Conceptualización de las Ingenierías .....</b>	<b>106</b>
Concepto estructural.....	106
Conceptos de construcción sostenible (según Bandera Azul Ecológica).....	112
<b>Conclusiones: Anteproyecto y Proyecto.....</b>	<b>114</b>
<b>Calidad Espacial .....</b>	<b>115</b>
Solución del espacio externo.....	115
Solución del espacio interno.....	122
<b>Propuestas de bioclimatismo.....</b>	<b>125</b>
Manejo del aire caliente/frío y ventilación cruzada.....	125
Inercia térmica de los materiales propuestos.....	126
Estudio de la iluminación natural.....	126
Lógica en la orientación del edificio.....	127
Sistemas de protección solar.....	128
Cortes bioclimáticos.....	129
<b>Propuestas de construcción sostenible (según Bandera Azul Ecológica).....</b>	<b>130</b>
Proceso constructivo y diseño sostenible.....	130
<b>Sistemas y Materiales del Proyecto Arquitectónico.....</b>	<b>132</b>
Soluciones constructivas arquitectónicas.....	132
Soluciones constructivas estructurales.....	134
Propuesta del sistema eléctrico.....	135
Propuesta del sistema mecánico.....	137
Propuesta paisajística.....	139

Presupuesto de la vivienda .....	140
<b>Conclusiones y recomendaciones.....</b>	<b>142</b>
<b>Referencias Bibliográficas .....</b>	<b>I</b>
<b>Tabla de Ilustraciones.....</b>	<b>IV</b>
<b>Apéndice.....</b>	<b>XIV</b>

## DECLARACIÓN JURADA FABIOLA

Sede: Heredia, fecha: 21 abril del 2021

El/La suscrito(a) **Bárbara Fabiola Chaves Chaves** con cédula de identidad número **2-0771-0014** declara bajo fe de juramento, conociendo las consecuencias penales que conlleva el delito de perjurio, que soy autor(a) del presente trabajo final de graduación, para optar por el título de **licenciatura** de la Universidad Latina de Costa Rica y que el contenido de dicho trabajo es obra original del/la suscrito(a). Asimismo, autorizo a la Universidad Latina de Costa Rica, a disponer de dicho trabajo para uso y fines de carácter académico, publicitando el mismo en el sitio web; así como en el CRAI.

Ni la Universidad ni el jurado que califica este Proyecto Final de Graduación, serán responsables de las ideas expuestas por el/la autor(a).

Firma:



---

Nombre: Bárbara Fabiola Chaves Chaves

Cédula: 2-0771-0014

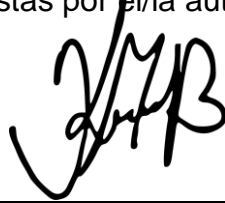
## DECLARACIÓN JURADA KEISY

Sede: Heredia, fecha: 21 abril del 2021

El/La suscrito(a) **Keisy Babb Morales** con cédula de identidad número **7-0264-0228** declara bajo fe de juramento, conociendo las consecuencias penales que conlleva el delito de perjurio, que soy autor(a) del presente trabajo final de graduación, para optar por el título de **licenciatura** de la Universidad Latina de Costa Rica y que el contenido de dicho trabajo es obra original del/la suscrito(a). Asimismo, autorizo a la Universidad Latina de Costa Rica, a disponer de dicho trabajo para uso y fines de carácter académico, publicitando el mismo en el sitio web; así como en el CRAI.

Ni la Universidad ni el jurado que califica este Proyecto Final de Graduación, serán responsables de las ideas expuestas por el/la autor(a).

Firma:



---

Nombre: Keisy Babb Morales

Cédula: 7-0264-0229

## CARTA DEL FILÓLOGO TRIBUNAL EXAMINADOR

### CARTA DEL FILÓLOGO

San Ramón, 20 de abril de 2021

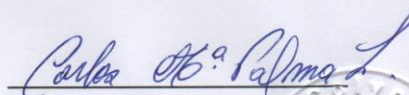
Señores:  
Comité de Trabajos Finales de Graduación  
Facultad de Arte, Diseño y Comunicación Colectiva  
Escuela de Arquitectura  
Universidad Latina de Costa Rica

Estimados Señores:

He revisado y corregido el trabajo denominado "PROPUESTA DE VIVIENDA ALTERNATIVA DE INTERÉS SOCIAL PARA LA REGIÓN HUETAR CARIBE.", elaborado por las estudiantes: Keisy Daniela Babb Morales y Bárbara Fabiola Chaves Chaves, como requisito para que las citadas estudiantes puedan optar por el grado de Licenciatura en Arquitectura.

Considero que dicho trabajo cumple con los requisitos formales y de contenido exigidos por la Universidad y, por lo tanto, lo recomiendo para que sea presentado como Trabajo Final de Graduación.

Se suscribe cordialmente,



MSc. Carlos María Palma Zúñiga  
Filólogo y Curriculista  
Céd. 202260865  
Carné: 3367



## CARTA JURADA CRAI

### “Carta autorización del autor (es) para uso didáctico del Trabajo Final de Graduación”

Vigente a partir del 31 de Mayo de 2016, revisada el 24 de Abril de 2020

---

*Instrucción: Complete el formulario en PDF, imprima, firme, escanee y adjunte en la página correspondiente del Trabajo Final de Graduación.*

Yo (Nosotros):

*Escriba Apellidos, Nombre del Autor(a). Para más de un autor separe con " ; "*

Nosotros Babb Morales ,Keisy ; Chaves Chaves, Fabiola

De la Carrera / Programa:

*autor(es) del trabajo final de graduación titulado:*

Licenciatura en Arquitectura y Urbanismo autores del trabajo final de graduación titulado:

Propuesta de Vivienda Alternativa de Interés Social para la Región Huetar Caribe

Autorizo (autorizamos) a la Universidad Latina de Costa Rica, para que exponga mi trabajo como medio didáctico en el Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI o Biblioteca), y con fines académicos permita a los usuarios su consulta y acceso mediante catálogos electrónicos, repositorios académicos nacionales o internacionales, página Web institucional, así como medios electrónicos en general, Internet, intranet, DVD, u otro formato conocido o por conocer; así como integrados en programas de cooperación bibliotecaria académicos, que permitan mostrar al mundo la producción académica de la Universidad a través de la visibilidad de su contenido.

De acuerdo a lo dispuesto en la Ley No. 6683 sobre derechos de autor y derechos conexos de Costa Rica, permita copiar, reproducir o transferir información del documento, conforme su uso educativo y debiendo citar en todo momento la fuente de información; únicamente podrá ser consultado, esto permitirá ampliar los conocimientos a las personas que hagan uso, siempre y cuando resguarden la completa información que allí se muestra, debiendo citar los datos bibliográficos de la obra en caso de usar información textual o paráfrasis de la misma.

La presente autorización se extiende el día (*Día, fecha*) **Miercoles 21** del mes **abril** de año **2021** a las **12:07**. Asimismo doy fe de la veracidad de los datos incluidos en el documento y eximo a la Universidad de cualquier responsabilidad por su autoría o cualquier situación de perjuicio que se pudiera presentar.

Firma(s) de los autores

*Según orden de mención al inicio de ésta carta:*







## **Aspectos Generales**

### **Delimitación del Tema**

El gobierno de Costa Rica, con el pasar de los años, ha logrado un gran avance en el tema de vivienda habitacional de interés social, resolviendo la gran parte de las problemáticas existente de manera efectiva con programas y proyectos de desarrollo en esta área. Aunque resuelve en cierta parte dichas problemáticas habitacionales que presentan varios sectores en el país, muchos otros factores importantes se quedan de lado como, por ejemplo, el área destinada a estas viviendas no es la más óptima, la inadecuación climática, social y cultural afecta el desempeño de esta, ya que las viviendas comúnmente son creadas con un modelo genérico para todo el país

El proyecto se enfocará en desarrollar un modelo de vivienda de interés social, que pueda adaptarse específicamente a la región huetar Caribe del país, dependiendo de sus condiciones climáticas, socioculturales y a su contexto en general, delimitando un sitio en específico para su implementación, además que pueda satisfacer las necesidades de la población mediante un presupuesto limitado, este último como uno de los puntos principales para que el proyecto esté al alcance de esta población.

En Costa Rica el tema de vivienda de interés social, especialmente en las zonas rurales y alejadas del país juega un papel muy importante, los recursos económicos en estas zonas generalmente son muy escasos para la construcción propia, por lo cual se recurre a la solicitud de estas. Según el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Urbanos, las regiones rurales con mayor inversión corresponden a la Brunca (20,9 %), con un monto promedio de ₡7.955.890, Huetar Caribe (19,2 %), con un monto promedio de ₡8.117.514 y Huetar Norte, que registra el 18,4 % del total.

Estos datos demuestran que estas regiones del país hacen un mayor uso de los bonos de vivienda que otorgan las instituciones destinadas al desarrollo habitacional del país, gracias a esto

los pobladores de estas regiones pueden optar por mejorar su calidad de vida y generar un indicio de desarrollo en su comunidad, pero esta realidad muchas veces se ve afectada por la ineficiencia en el diseño genérico de las viviendas de bono que terminan afectando directamente al beneficiado en términos de confort y convivencia.

Se pretende que esta nueva tipología de vivienda de bajo presupuesto, pueda generar un gran impacto positivo en la región en la que se desarrollará, promoviendo un mejor estilo de vida mediante su diseño flexible, el cual pueda adecuarse igualmente a las necesidades de empleo, desarrollo económico y social.

### **Planteamiento del Problema**

Carencia de propuestas en modelos alternativos de viviendas de interés social en la región Huetar Caribe.

Los programas actuales de viviendas de bono que ofrecen las instituciones del gobierno muchas veces poseen un déficit en la configuración de sus espacios, sin satisfacer explícitamente las necesidades de sus usuarios, por consiguiente, el propósito de estos diseños es brindar vivienda dejando de lado temas importantes como la estética, cantidad de ocupantes, cultura y la relación con su contexto.

Chacón Muñoz, en su tesis Causas y Consecuencias de las Nuevas Políticas de Vivienda de Interés Social Costarricense, menciona una entrevista que se le realiza a Guillio Francesa Representante del INVU, el cual menciona:

Es que vamos a ver, es muy diferente que yo te otorgue un recinto y que solucione tu necesidad de protección al medio ambiente, a que te solucione tu necesidad de vivienda. O sea, vivir implica una serie de condiciones que necesariamente están contenidas en un recinto. Todo lo que hemos estado hablando ahora de cohesión social, de servicios,

realmente no se está suministrando soluciones de vivienda, se están suministrando soluciones de habitación, pero son dos cosas totalmente distintas. (Chacón, 2016, pág. 197)

La utilización de un único modelo genérico de vivienda de interés social en Costa Rica, no resulta tan beneficiosa, aunque se esté hablando de un solo país, la diversidad de culturas y climas se ven reflejados en las diferentes regiones del país, produciendo mayores problemas a la hora de habitar los hogares, llevando a los usuarios a generar una inversión extra para adecuarlas a sus comodidades y necesidades.

Por otro lado, se destaca la falta de ingresos y de empleo en las zonas rurales. Las personas deben migrar laboralmente para conseguir insumos y poder mantener a sus familias, en estas zonas la actividad económica se encuentra sumamente inactiva debido a la ausencia de empresas y fuentes de trabajo; por lo que destacan comercios de emprendedurismo como las pulperías, verdulerías, etc.

### **Enunciado problemático o Pregunta de investigación.**

¿Cómo diseñar con un presupuesto limitado, un modelo de vivienda de interés social alternativo para la región Huetar Caribe de Costa Rica, para el año 2021?

### **Justificación**

El presente proyecto se centrará en la región Huetar Caribe, la cual comprende, según ENAHO (2019), los cantones de Pococí, Guácimo, Siquirres, Limón, Matina, Talamanca. Según la Encuesta nacional de Hogares, la zona Huetar Caribe es la región del país con la menor cantidad de viviendas en buen estado, con un 43,3 % en comparación con la central, considerada la más alta, con un 64,3 %.

REGION DE PLANIFICACIÓN	AÑO					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
COSTA RICA	13,4	14,1	13,5	13,1	12,8	10,8
CENTRAL	10,4	11,6	11,4	10,4	10,4	7,9
BRUNCA	18,0	15,7	16,5	16,5	14,6	13,3
CHOROTEGA	17,1	16,9	16,2	16,5	15,0	11,7
HUETAR CARIBE	20,4	20,4	17,7	20,1	20,6	20,4
HUETAR NORTE	17,6	17,3	16,7	17,7	14,8	14,6
PACÍFICO CENTRAL	19,0	21,2	17,9	17,4	16,9	16,6

Imagen 1. Déficit de vivienda, según regiones de planificación. 2010-2015  
Fuente: INEC, ENAHO. (2010-2015)

De igual manera, según la tabla anterior, en Costa Rica el déficit de vivienda, según regiones de planificación 2010-2015 señala que la región Huetar Caribe posee el doble de déficit de vivienda que el promedio nacional, además, se evidencia en el primer lugar con la mayor carencia habitacional del país.

Estos datos expuestos anteriormente, justifican el gran déficit de vivienda presente en esta región, por consiguiente, se propone como punto de desarrollo en la propuesta de vivienda alternativa para este sector en específico, de igual manera se consideran datos en relación con el clima. La región del caribe no posee una estación seca definida, y en sus meses menos lluviosos se presenta una cantidad de lluvia considerable entre los 100 y 200 mm, lo que ocasiona en algunos sectores de esta región grandes inundaciones en sus meses más lluviosos.

Se determinó un cantón en específico para la ubicación de la vivienda mediante un estudio y comparación de los diferentes cantones de la región. Según los datos obtenidos por el documento Indicadores cantonales del Censos Nacionales de Población y Vivienda 2000 y 2011 del INEC, se

concluye que Matina posee el menor porcentaje de vivienda en buen estado con un 37,1 %, siendo una opción prometedora para implementar dicho proyecto.

Además, según el Consejo Nacional de Emergencias (CNE), Matina es una de las regiones que posee alto riesgo a inundaciones por su cercanía a los ríos, principalmente el Río Matina, además es golpeado dos o tres veces al año por las inundaciones, esto afecta directamente la economía debido a que el presupuesto económico de la municipalidad y la pobreza que enfrentan las personas de este pueblo, les impiden tener un desarrollo progresivo.

Hacia el futuro se pretende que este proyecto pueda contribuir en la implementación de una nueva tipología de vivienda de interés social bajo un presupuesto limitado, que pueda ajustarse a las características de su contexto. Además, crear y generar la idea de que para la realización de proyectos innovadores no es necesario un gran presupuesto o pertenecer a una región desarrollada, de esta forma cambiar la mentalidad que poseen las personas sobre la arquitectura en general.

## **Objetivos**

### **Objetivo general.**

Diseñar un nuevo modelo de vivienda alternativo, mediante un presupuesto limitado, de esta manera beneficiar a la población de la región Huetar Caribe de Costa Rica para el año 2021.

### **Objetivos específicos.**

- Identificar los sistemas constructivos que existen en el mercado costarricense, más accesibles para esta región, por medio de comparaciones que permitan definir el más adecuado para el cálculo de un presupuesto aproximado del valor real de la propuesta.

- Investigar la factibilidad de un espacio en la vivienda que sea flexible, funcione para el desarrollo de emprendimientos locales o la ampliación de este, según sean las necesidades, todo esto mediante encuestas a diferentes usuarios.
- Diseñar una vivienda de bono con base en pautas bioclimáticas, espaciales y lineamientos establecidos por el gobierno para la creación de una vivienda de interés social, que pueda ajustarse a su contexto inmediato, clima y sociocultura, por medio del análisis de los factores anteriormente mencionados.
- Modificar las variables estéticas y funcionales que competen en los modelos de vivienda de interés social actual, por medio de un estudio que muestre las carencias que enfrentan actualmente.

### **Antecedentes del Problema o Estado del Arte**

La calidad de la vivienda de interés social en Costa Rica es evaluada para los sectores más vulnerables de la población, de esta forma las instituciones dedicadas al bono de vivienda, hacen el mayor esfuerzo por enfrentar las problemáticas con las que cuenta el país, suelen tener irregularidades en la planificación y diseño de las viviendas, los modelos habitacionales con los que cuentan muchas veces no son adecuados para resolver efectivamente las necesidades físico-espaciales de sus beneficiados.

En el informe X Auditoría de Vivienda de Interés Social 2018, el cual fue realizado por el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA) resume la valorización de los subsidios de 268 Bonos Familiares de Vivienda (BFV), los cuales fueron tramitados durante el 01 de junio del 2014 al 31 de mayo del 2015. Dicho análisis consistió en realizar la revisión de los expedientes en las Entidades Financieras, una inspección de la construcción y una entrevista a la persona

beneficiaria con el fin de recopilar la información y de esta extraer datos para determinar conclusiones y recomendación que sirvan de apoyo hacia futuros bonos de vivienda en el país.

Algunos datos importantes para recalcar en el informe son los siguientes:

1- De los 268 bonos analizados, se determinó que el 84.00 % (198) de las viviendas muestran inconformidad con los acabados de las paredes exteriores, independientemente del sistema constructivos.

2-De las 95 viviendas con piso lujado, 60 (25,50 %) de estas, presentan fisuras en los pisos. Las viviendas con pisos en cerámica y porcelanato no presentan ningún problema.

3- El 53,00 % de las viviendas se informa que fueron construida en un lapso de uno a dos meses, el 20 % de las viviendas fueron construidas entre tres a cuatro meses y por último en las viviendas en donde no se encontró un lapso de inicio ni de finalización fueron 16,00 %.

4- En 156 (66,38 %) viviendas corresponde a la estructura de meta, y en techo con estructura en madera, se informa que se determinaron 18 viviendas, cuyos casos estaban ubicados en las provincias de Limón y Guanacaste.

5- El sistema constructivo que más se empleó fue el de baldosas horizontales, para un total de 58,30 % de las viviendas, en segundo lugar, el sistema integral de bloques de concreto con un 34,50 % y en tercer lugar con un 4,28 % de utilización de la madera



SISTEMA CONSTRUCTIVO ENCONTRADO	2008		2016		2018	
BLOQUES DE CONCRETO	108	40,10%	88	38,10%	81	34,50%
BALDOSAS VERTICALES	32	11,90%	14	6,10%	3	1,25%
BALDOSAS HORIZONTALES	103	38,30%	114	49,35%	137	58,30%
SUPER BLOQUE	11	4,10%	5	2,16%	4	1,70%
MADERA	13	4,80%	9	4,00%	10	4,25%
BLOQUE Y MURO SECO			1	0,03%		
OTRO SISTEMAS	8	0,80%				
TOTAL	269	100%	231	100%	235	100%

Imagen 2. Sistema Constructivo  
Fuente: CFIA. (2018)

6- En 44 de las viviendas, los núcleos familiares pasaron de 2 miembros (según el expediente) a 3 miembros (según visita) y 18 casos aumentaron de 3 miembros (según expediente) a 4 miembros (según visita). En general, 99 familias tuvieron un aumento en el número de miembros. Además, se registró que en 14 familias el número de miembros disminuyó.

En algunos casos las viviendas de interés suelen entregarse incompletas y con esto se refiere a que no poseen acabados como cielo raso y piso, también se entregan sin las divisiones internas, lo que obliga a estas familias a la construcción de los dormitorios y otras áreas internas de la vivienda.

En general, se utiliza un paquete tecnológico de construcción de viviendas que incluye unidades unifamiliares de un piso incluso cuando este tipo de soluciones no es factible al aplicar restricciones de localización, necesidades de las familias a lo largo de su ciclo de vida y financieras. Esto es particularmente cierto (y grave) para la vivienda social, a la cual se añaden problemas de calidad de las construcciones y de la infraestructura pública de los barrios. (Vargas, 2018, pág.3)

Actualmente, los profesionales en la materia han invertido su tiempo en la realización de mejoras hacia los bonos de vivienda como lo es Ing. Víctor Reyes Carvajal, docente e investigador de la carrera de Ingeniería Civil en la Sede de Guanacaste, de la Universidad de Costa Rica (UCR) el cual propone una vivienda sostenible, la cual debe emplearse bajo el presupuesto ya establecido por el banco hipotecario de la vivienda (BAHVI) que actualmente tiene un tope de ₡7.000.000.

Su propuesta se basa en la utilización de una metodología denominada “despliegue de funciones de calidad”, la cual logra identificar cuáles son los variables que tiene un objeto de lograr una mayor satisfacción en las personas, haciéndola deseable por mucho más tiempo y cumpliendo las expectativas de estas.

También utiliza como base el modelo kano, el cual clasifica las necesidades en obligatorias, unidimensionales y atractivas. Estas metodologías se unifican para determinar cuáles serán los materiales más adecuados, las pautas de diseño y los componentes esenciales para lograr que la satisfacción de las personas sea muy alta.

En el artículo la vivienda social ahora podrá ser sostenible de la UCR, Vargas afirmas que:

Podría ser que se incluyan más elementos de los que el presupuesto económico permite, por lo cual deben seleccionarse los que van a permanecer en el diseño final. Los componentes funcionales y los criterios de diseño que satisfacen las necesidades obligatorias no son opcionales, por esto, deben incluirse en el proyecto. Finalmente, se presentan los detalles constructivos de las habitaciones y como complemento se detalla el proceso que debe seguirse. (Reyes, 2020, par.8)

La provincia de Limón presenta varios proyectos de vivienda de bono, elaborados en la actualidad como lo es las viviendas sobre pilotes, ubicadas en el valle de la estrella en la urbanización Cartagena, patrocinadas por el Banco Hipotecario de la Vivienda (BAHVI) junto con la fundación Costa Rica-Canadá. Estas destacan ya que están realizadas en madera seca y sobre pilotes para proteger a las familias y sus bienes ante posibles inundaciones.

La construcción de las viviendas fue desarrollada de acuerdo con el número de integrantes, el piso esta realizado de concreto lujado y presentan un pórtico con una escalera principal, cuentan con aleros en todo el perímetro de la vivienda, además de protección contra incendios en las paredes, cielo raso, precintas y aleros.

Las viviendas destinadas para integrantes con alguna discapacidad o familias con adultos mayores, presentan cambios en la materialidad del piso, utilizando cerámica antideslizante y los accesos a la vivienda poseen una rampa con barandas que va desde la acera hasta la puerta principal.



Imagen 3. Casas en Valle de la Estrella.  
Fuente: Costa Rica gobierno del Bicentenario. (2020)

## **MHIS Módulo Habitacional de Interés Social**

Esta propuesta de módulo habitacional se desarrolló en Costa Rica, específicamente en el cantón de Matina, Limón. Dicho proyecto fue propuesto por los arquitectos Estefanía Saborío, Luis De La O Jiménez José Valerio Valerio. La elección de proponer un modelo de vivienda en este sitio radica principalmente en la gran afectación en sus condiciones de desarrollo social, humano, económico, educativo y ambiental

El proyecto se desarrolló mediante tres fases, la primera fase A investiga sobre la vivienda de interés social nacional e internacionalmente, investigación de tema problema y problemas de acceso a la vivienda, como segunda fase B, se utiliza la información empleada anteriormente para generar una propuesta con base en principios de sostenibilidad como aprovechamiento de la topografía, prevención de inundaciones y estrategias pasivas. Por último, la fase C como resultado de las fases anteriores el proyecto cumple con su finalidad para el cual fue diseñado, solucionando las problemáticas del cantón de Matina, además promoviendo el sentido de pertenencia y el modo de vida y cultura de la zona.



Imagen 4. MHIS Módulo Habitacional de Interés Social.

Fuente: AV + ARVIVECO Studio. (2018)

## **Marco Teórico**

En la presente investigación se describirán conceptos que aportarán a la comprensión de la temática en la cual nos estaremos enfocando, enfatizando primordialmente en el entorno inmediato de la vivienda y el usuario.

### **Vivienda de interés social**

Las viviendas de interés social tienen como propósito garantizar los derechos de vida de todas las personas, es de esta forma que no todas las personas tienen la posibilidad de optar por una de estas, ya que están destinadas a núcleos familiares sin acceso a vivienda de calidad en hogares de menores ingresos, esto debido por alguna afectación económica.

La vivienda debe determinar las condiciones y características del usuario y de su entorno inmediato, aunque en las últimas décadas, muchos de estos aspectos no son tomados en cuenta ya que van más orientados hacia la determinate cuantitativa, mientras que la calidad, y particularmente la del diseño, es subvalorada.

La vivienda, particularmente la de interés social, constituye uno de los ejes más importantes en la planificación urbana; una vivienda adecuadamente diseñada en función de las características, necesidades y expectativas de los usuarios, su entorno y la relación con la ciudad, resulta esencial para el desarrollo psicológico y social, favorece la sustentabilidad urbana y contribuye a elevar el bienestar con un menor costo futuro, reduciendo a la vez el impacto ambiental. (Pérez, 2016, pag.67)

### **Materiales sustentables**

En concreto, los materiales sustentables se definen como aquellos que cumplen con las siguientes premisas:

Su uso no genera impacto negativo en el medio ambiente.

No agotan los recursos naturales no renovables.

Es importante entender que, si bien es imposible cumplir las premisas en su totalidad, estas son útiles para establecer los lineamientos que regirán la utilización de los materiales de construcción. El concepto por seguir es construir, reduciendo el impacto negativo al medio ambiente por medio de la utilización de materiales sustentables. (Del Toro & Antúnez ARQUITECTOS, 2018, parr 2)

La construcción de viviendas con materiales sustentables, además de favorecer la Economía, favorece al medio ambiente. Contribuir en estos tiempos de gran contaminación, es un factor sumamente positivo, ya que podemos disminuir los residuos en la construcción y estos pueden ser reutilizados, además materiales como la madera, siguen absorbiendo dióxido de carbono en todo el transcurso de su vida útil.

MATERIAL:	Efecto Invernadero	Acidificación	Contaminación Atmosférica	Ozono	Metales Pesados	Energía	Residuos Sólidos
CERÁMICA	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▼
PIEDRA	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▼
ACERO	▼	▼	◆	▲	▼	▼	▲
ALUMINIO	◆	◆	▼	▲	◆	◆	▲
PVC	▼	▼	◆	▲	▼	▼	▼
POLIESTIRENO	▼	◆	◆	▼	◆	◆	▼
POLIURETANO	◆	▼	◆	◆	▼	▼	▲
PINO	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲

Referencias:      ▲ Pequeño impacto      ▼ Mediano impacto      ◆ Alto impacto

Imagen 5. Incidencia ambiental de los materiales de construcción.  
Fuente: Ficha de trabajo, Comisión de sustentabilidad capbauno. (s.f)

En la figura anterior se muestra una variedad de materiales comúnmente utilizados en la construcción de viviendas, los cuales son clasificados dependiendo de la intensidad de impacto en el medio ambiente, uno de los materiales que posee mejores cualidades en un menor impacto

ambiental es la madera de pino, principalmente por su poco consumo energético y su versatilidad en sus diferentes usos, siempre y cuando se piense en la gestión del espacio forestal de donde procede dicho material.

### **Espacios flexibles**

Un mismo espacio puede tener diferentes funcionalidades, de acuerdo con la modulación que este posea, las variantes van a depender del usuario que lo habita y la cantidad de actividades que se le atribuyan. Los espacios reducidos se ven beneficiados de una manera más efectiva, ya que por medio de un bajo costo se pueden realizar diferentes modulaciones en un mismo espacio.

La flexibilidad en la arquitectura se presenta con gran variedad, puede constar en un edificio entero o en partes de él, así como a través de la influencia de elementos externos. Puede notarse de forma muy impactante o simplemente puede aparecer discretamente. La flexibilidad, entonces, intrínsecamente acompaña a la arquitectura y la vida de las personas. Es posible que muchas personas no se den cuenta que hacen uso de ella, incluso de la necesidad que de ella tienen en su vida diaria. Conocerla facilitará su aplicación consciente, así como su potenciación, ayudando en la elaboración de nuevas soluciones para diferentes problemas (Pinto, 2019, pag.38)

### **Habitar la arquitectura**

Genuinamente la arquitectura necesita del habitar, sin esto la arquitectura es nada más que una obra artística, esta necesita del ser humano para ser, es decir, que el hombre y su habitar es el factor más importante. “A lo largo de la historia el arquitecto erróneamente ha intentado enseñar a los habitantes cómo vivir los espacios.” (Arzoz, 2014, párr.7).

Ocasionalmente los espacios no satisfacen las necesidades del usuario, y es este el que se tiene que adaptar a la arquitectura, lo cual termina siendo lo contrario, tal y como señala Arzoz (2014): “Si bien no puede haber arquitectura si no se procura la habitabilidad, sí puede haber habitabilidad sin arquitectura.” (párr.3)

El arquitecto principalmente debe cumplir con su tarea de propiciar confort y bienestar, pero igualmente, aunque no sea una regla, debe tomar en cuenta las condiciones sociales, culturales y económicas, de esta forma permitir que el usuario desarrolle un sentido de pertenencia.

### **Teorías Relacionadas**

Para entender el funcionamiento de una vivienda, es necesario conocer la forma en que las personas la perciben y en cómo estas se relacionan en diferentes entornos, además esta teoría en conjunto con los conceptos básicos antes mencionados, generan una perspectiva más amplia de lo que se desea realizar, fomentando un conocimiento que posteriormente pueda ser aplicado en dicho proyecto por desarrollar.

#### **La calidad de la vivienda en función de las necesidades y expectativas humanas.**

Pérez plantea la siguiente pregunta con respecto a la vivienda de calidad ¿cómo satisfacer las necesidades y expectativas de la población mediante el diseño de la vivienda de interés social?, él, en su respuesta a este argumento determina varias pautas importantes por considerar en el planteamiento de una vivienda de interés social.

1-La satisfacción de las necesidades y expectativas de la población de bajos recursos económicos es lo más importante que se debe considerar en la propuesta de un diseño habitacional.



2- La flexibilidad en el diseño va a permitir la adecuación del hogar de forma progresiva, de esta manera que pueda evolucionar con el pasar del tiempo, incorporando materiales sostenibles y transformando esta como una vivienda productiva.

Los usuarios siempre cuentan con expectativas, las cuales están ligadas al futuro, estas se convierten en deseos que conllevan a la evolución continua de la vivienda, “La satisfacción de las expectativas están necesariamente vinculada a la progresividad de la vivienda” (Pérez, 2016, pag.70). Todas estas características conllevan a la necesidad del principio de flexibilidad de la vivienda, es decir, las personas siempre tendrán más necesidades, por lo tanto la vivienda siempre estará cambiando.

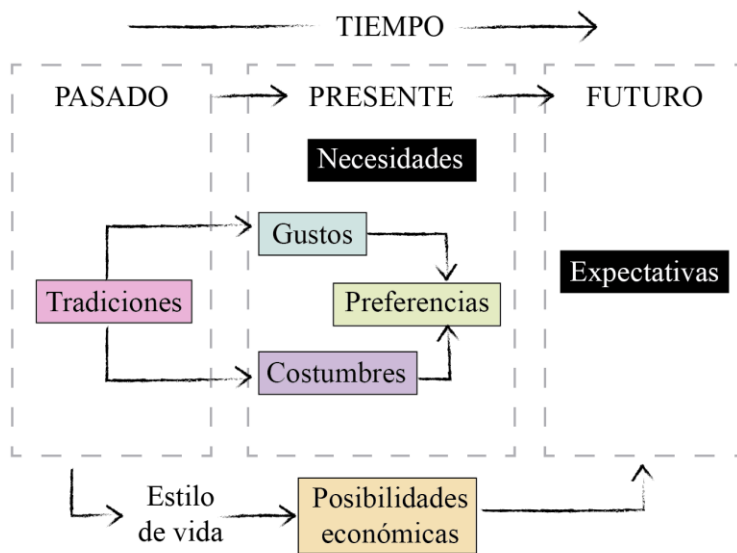


Imagen 6. Relaciones para la evaluación según el pasado-presente-futuro.  
Fuente: El diseño de la vivienda de interés social (2011)

El gráfico anterior es planteado para evaluar la calidad del diseño con base en las satisfacciones de las necesidades y expectativas del usuario, el cual se desarrolla en una línea del tiempo con tres fases, el pasado, presente y futuro, que servirán de apoyo para dar respuestas a las evoluciones progresivas de las satisfacciones a partir de la flexibilidad.

El pasado está ligado a las tradiciones, principalmente por el lugar en el que se vive o vivió, la cultura y características que estas conllevan, además de los antepasados y sus tradiciones, manera de utilizar los espacios, etc. Traspasado por medio de las generaciones y generando con esto un estilo de vida.

El presente está ligado con los gustos, preferencias y también las costumbres que son acarreadas del pasado, pero con la diferencia de que estas dependen del estado económico actual para definir si se pueden materializar o no. Sin un gran presupuesto de dinero, estos gustos y preferencias se deberán transferir al futuro, generando expectativas prontas a cumplir.

Como conclusión en esta teoría Pérez plantea los siguientes argumentos, según su estudio con base en casos reales de viviendas de interés social exitosos desarrollados internacionalmente.

- 1- Se deben plantear soluciones a futuro de crecimiento en la vivienda, que no afecten el contexto actual, estas se pueden realizar por medio de balcones, espacios vacíos o patios escalonados, evitando a futuro afectaciones al entorno urbano.
- 2- Desarrolla en las viviendas una organización espacial o área que les permita a las familias adaptar un lugar para realizar diferentes actividades para generar más ingresos.
- 3- Tomar en cuenta las variables sociales para que se pueda facilitar la adaptación del espacio, dependiendo de los requerimientos familiares.

### **Desarrollo de la Temática**

Los tipos y tipologías de vivienda van de la mano con su contexto, las bases para un desarrollo arquitectónico están ligadas dependiendo del área, agrupación y los procesos de composición de la vivienda, además del desarrollo sociocultural, político y económico de la población en la que se pretende trabajar.

La arquitectura no se produce únicamente a raíz del estudio de factores climáticos, ambientales o materiales, sino que debe crear una solución efectiva en todos los aspectos en los que involucra al ser humano, lo cual también quiere decir que debe adaptarse a la condición social del usuario, aunque en este aspecto sus resultados arrojen estéticamente estilos diferentes.

La adaptabilidad en los espacios hoy en día, juegan un papel muy importante junto con la transformación y esta debe reinventarse para poder responder a los diferentes cambios generados con los años, el término adaptable presenta diferentes campos de estudio como la adaptación al entorno, factores climáticos, cambios sociales y tecnológicos; los cuales son puntos importantes para generar soluciones eficaces.

Por medio de las modificaciones de diferentes factores como la forma, el lugar o ubicación se puede conseguir que una vivienda sea adaptable y con una planificación en el tiempo se puede concebir una mayor facilidad para su transformación posterior, generando nuevos ajustes en el espacio interno.

En este sentido, la adaptabilidad va a estar sujeta a las propiedades de los materiales y a las posibilidades de asociación entre estos, que permitan generar distintos escenarios posibles para un problema o para la necesidad de alguna población, llegando a concluir que el planteamiento a realizar de configurar una construcción ligera y flexible, así como también ofertan la posibilidad de que los espacio puedan ser ampliados o reducidos de ser necesario, a través de módulos desplazables o bien de que sus elementos lo sean (paredes, techos).  
(Colmenarez, 2009, pág.9)

El factor económico genera perspectivas desiguales a la hora de habitar un espacio arquitectónico, por lo cual, estos escenarios deben aportar una resolución positiva, la

implementación de sistemas que ayuden al mejoramiento de la innovación de la vivienda y que a su vez genere un beneficio extra a futuro.

Los tanques de recolección de agua y el tanque séptico son variables importantes para considerar en una vivienda que enfrenta problemáticas de inundaciones, de no ser tomado en cuenta su implementación, los mantos acuíferos y pozos de agua se pueden ver afectados por el desborde de estos, ocasionando daños en el medio ambiente y el agua potable de las viviendas que no cuentan con acueducto en zonas alejadas.

La importancia de determinar la tipología de vivienda no radica solamente en la adaptación, sino también en la reducción de costos y un sentido de pertenencia, lo que permite generar el cumplimiento de expectativas y mejores relaciones con su entorno y sus miembros, ya sea de una comunidad, barrio o pueblo.

El espacio interno de una morada debe contribuir al bienestar de los ocupantes. Los espacios pueden influenciar altamente en las acciones que se realizan, como se efectúan estas y afectan de manera positiva o negativa. La distribución de los espacios y su materialidad es un tema importante a la hora de generar espacios más acogedores y también para la reducción de costos. La selección de los acabados debe ir armónica con el espacio en el que se desea situar, ya que de no ser así estos pueden ocasionar efectos adversos en el espacio.

La rigidez de la distribución se agrava con los acabados y las instalaciones, que determinan aún más la manera de usar la vivienda e incrementan su coste, incorporando equipos y complementos a menudo inadecuados o inútiles para el habitante que los va a emplear.

(Llorens y Soldevilla, 1994, pág.5)

La privacidad que requieren los integrantes de una familia es esencial y esta está determinada mediante la distribución de los espacios, pensando en las variantes de edades que

poseen los miembros, personalidades entre otras características que ayudan a definir el grado de intimidad, además la correlación de la unidad habitacional con su entorno (barrio) es sustancial, se necesita mantener un balance, para que pueda haber un vínculo con sus vecinos y a la misma vez mantener la privacidad que cada morada requiere para un buen funcionamiento de esta.

## **Estudio de Casos**

Para este proyecto es de suma importancia conocer casos de estudio de proyectos de vivienda de interés social, ya que se da una perspectiva más profunda de los métodos que implementaron para su diseño, los cuales están desarrollados mediante la idea de un presupuesto limitado o a bajo costo.

### **Quinta Monroy**

El proyecto de Quinta Monroy es destacado a nivel mundial, ya que fue un modelo por seguir y marcó una diferencia por ser una construcción de tipo progresiva, fue desarrollado por el arquitecto Alejandro Aravena en el año 2004, se ubica en Iquique, Chile. El propósito de dicho proyecto era alojar a 100 familias de bajos recursos que vivían en terrenos ilegales.

El proyecto contaba con un presupuesto muy limitado y no era el suficiente para brindar a las familias una vivienda de calidad. Debido a esto, Aravena logró resolver la situación implementando una propuesta innovadora, la cual se basaba en que las viviendas se iban a entregar a las familias con solo la mitad de esta, dejando un espacio planificado para futuras ampliaciones de la morada, en donde cada familia tenía la opción de ampliarla y adecuar ese espacio según fueran sus necesidades.

También se destacó por ser un modelo de vivienda, el cual puede aumentar su valor con el tiempo y convertirse en inversión más que en una pérdida económica. Por medio del proceso de

construcción de la vivienda, la propuesta de ir aumentando su espacio poco a poco ayudó a los residentes a desarrollar un sentido de pertenencia y de orgullo a sus hogares, ya que tuvieron que generar un esfuerzo extra, si deseaban que su vivienda fuera más espaciosa.

La vivienda inicialmente se entregaba con 36 m<sup>2</sup> y según la capacidad de ampliarla de cada beneficiado podría llegar hasta los 70 m<sup>2</sup> por vivienda, aunque la vivienda se entregaba al 50 %, esta incluyendo dentro de ese porcentaje los espacios básicos de una vivienda común (baños, cocina, escaleras y muros medianeros.) Destacando que a la hora de realizar alguna ampliación todos estos elementos se integraran armoniosamente en el nuevo espacio ampliado.



Imagen 7. Quinta Monroy.  
Fuente: Cristobal Palma (2003).



Imagen 8. Quinta Monroy.  
Fuente: Cristobal Palma (2003).

### **Industrialización en la Construcción de la Vivienda de Interés Social en el Ecuador**

Es un módulo de vivienda industrializado y sostenible, creado con materiales originarios de la zona como lo es la caña guadua. Aplica tecnología como la utilización de materiales innovadores, resistente a los sismos, menos tiempo en la realización de los módulos, beneficios medio ambientales y mayor durabilidad de los materiales en comparación con otras viviendas del mismo material. Todos estos elementos se vuelven importantes en las viviendas de interés social

ya que sus usuarios residen en viviendas en mal estado y deterioradas, construidas con los requisitos mínimos y muchas veces considerada indigna.

Las viviendas presentan características como la utilización de un sistema modular, el cual evoluciona de acuerdo con el crecimiento familiar, la cual puede ampliarse en forma vertical, adaptarse y volverse flexible con el tiempo. Su forma básica es el cubo, el cual puede variar de acuerdo con la actividad que se realice en él.

La escogencia de esta forma se debe a la facilidad de elaboración y además de transporte que ayuda a la reducción de costos, “cada cubo alojará una actividad que se realiza en la vivienda, existiendo una infinidad de posibilidades de combinación, formas regulares e irregulares, pudiéndose limitar por la libertad de agrupaciones que se les brinde.” (Muenala y Álvarez, 2016, parr.5)



Imagen 9. Industrialización en la Construcción de la Vivienda de Interés Social en el Ecuador.  
Fuente: Archivo baq. (2017)



Imagen 10. Industrialización en la Construcción de la Vivienda de Interés Social en el Ecuador.  
Fuente: Archivo baq. (2017)

## **Proyecto habitacional Bataan, Limón**

La construcción en madera puede traer varios beneficios como lo es casas más estéticas, construcción más rápida y menos propensas a ser destruidas por inundaciones, además de que es una manera para ayudar contra el cambio climático y ayudar al medio ambiente. La elaboración de esta vivienda se vuelve más rápida y efectiva debido a que la madera es un material liviano y fácil de transportar, además de que se redujeron costos en la adaptación del terreno, ya que al ser construidas sobre pilotes por su peso liviano el terreno no debe modificarse ni aplanarse.

La madera tiene las cualidades de generar espacios más acogedores y posee características importantes en la reducción del dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e). Al respecto, se produce 4 toneladas por vivienda en madera en comparación de los sistemas constructivos como el prefabricado que produce aproximadamente 500 toneladas de CO<sub>2</sub>e. De igual manera se presenta la problemática de la escasez de madera en el país. En Costa Rica no han podido conseguir un proveedor que les dé tanto la cantidad requerida como las necesarias certificaciones de durabilidad y viabilidad ambiental. Para la construcción de estas viviendas se debe traer madera de Chile o Estados Unidos, lo cual termina siendo un costo extra en la importación.

Se tiene como objetivo apoyar a los pequeños productores de madera en el país para que a futuro sean estas personas las que brinden la madera para la elaboración de dichas viviendas y así poder generar más siembra de árboles, generar más empleo, mejores precios e ingresos para el productor.





Imagen 11. Viviendas de interés en Bataan, Limón.  
Fuente: Diego Camacho. (2016)



Imagen 12. Viviendas de interés en Bataan, Limón.  
Fuente: Diego Camacho. (2016)

## CUADRO COMPARATIVO

PROYECTO	SISTEMA CONSTRUCTIVO Y MATERIALIDAD	APROVECHAMIENTO DE VENTILACIÓN Y LUZ NATURAL	GASTOS	IMPACTO AMBIENTAL	FIABILIDAD	CONEXIÓN CON EL USUARIO
Quinta Monroy	Se utiliza la mampostería como sistema constructivo.	Una única ventana que da iluminación a todo el espacio interno (poca iluminación), no posee ventanería en sus costados	Construcción parcial, implica un gasto extra al ampliar la vivienda ya que solo cuenta con los espacios básicos (baños, cocina, escaleras y muros medianeros).	Escases de áreas verdes. Materiales no aportan en la reducción del impacto ambiental.	Se cumplió con las expectativas a las que fue destinado, la progresividad de la vivienda jugó un rol importante.	Buena localización del proyecto. creación de espacio colectivo para propiciar las relaciones sociales.
Industrialización en la Construcción de la Vivienda de Interés Social en el Ecuador	Sistema constructivo modular, con materialidad originaria de la zona (caña guadua) con mayor durabilidad en comparación con otras viviendas.		La forma de cubo permite la reducción de costos por su fácil elaboración y transporte.	El uso de materiales naturales permite que se absorba CO <sub>2</sub> e durante toda su vida útil, además los materiales de la zona reduce contaminación por transporte y menos residuos.		El sistema modular evoluciona de acuerdo al crecimiento familiar (adaptable y flexible).
Proyecto habitacional Bataan, Limón	La materialidad principal es la madera. Aunque se presenta la problemática de la escasez de madera en el país. Construcción mas rápida.	Presenta ventilación en todo sus costados.	Al ser contruida en pilotes, el terreno no debe modificarse, por lo cual se redujeron costos en la adaptación del terreno. Costo extra en la importación de la madera.	Reducción del CO <sub>2</sub> e, en comparación de los sistemas constructivos como el prefabricado	Al ser el diseño pensado en su contexto las viviendas son menos propensas a ser destruidas por inundaciones.	Son viviendas mas estéticas y seguras propiciando el sentido de pertenencia y la satisfacción del usuario.

Imagen 13. Cuadro Comparativo casos de estudio

Fuente: elaboración propia (2020)

## **Marco Legal**

En este apartado se especificará la normativa requerida para un proyecto habitacional, todos las normas vigentes y estrictamente necesarias que se deben tomar en consideración a la hora de iniciar con una propuesta de intervención en la vivienda, además de las formalidades en sitios rurales que no cuentan con un plan regulador municipal.

### **Reglamento de Construcción del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU)**

En el Reglamento de Construcción se dan a conocer las normativas que deben ser aplicadas en la construcción de la vivienda, estas leyes y artículos especifican los aspectos indispensables que se deben tomar en cuenta, retiros en colindancias, colindancias a ventanas y antejardín frente a calle públicas, dimensiones de espacios como habitaciones, alturas de piso a cielo raso, tamaños de puertas y áreas mínimas por pieza, cobertura máxima por utilizar del terreno, diseño adecuado iluminación y ventilación, el lote debe contar con disponibilidad de agua, tratamiento de aguas residuales y un drenaje pluvial. Todo edificio debe ser accesible para la población y cumplir con la respectiva ley de Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad, Ley N°7600.

Según las normas especiales de construcción para vivienda progresiva y conjuntos residenciales que complementan el Reglamento de construcción en el artículo V.3 sobre normas para vivienda de interés social, define las dimensiones mínimas que deben tener los aposentos de las viviendas.

AMBIENTE	Ancho mínimo (Libre en m)	Área Mínima (M2)
BAÑO	1.05	2.00
COCINA	1.60	4.00
PILAS (externo)	1.00	1.50
ESPACIO MÚLTIPLE	2.50	12.50
DORMITORIO PRINCIPAL	2.50	7.50
DORMITORIOS AUXILIARES	2.00	6.00
SALA	2.50	7.50
COMEDOR	2.50	6.50
SALA-COMEDOR	2.50	12.50
COCINA-COMEDOR	2.50	9.00
SALA-COMEDOR-COCINA	2.50	13.00

Imagen 14. Dimensiones, área y posible combinación de ambiente: Ambiente  
Fuente: Normas Especiales de Construcción para Vivienda progresiva y Conjuntos Residenciales. (2018)

### **Reglamento a la Ley del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Costa Rica**

Este reglamento dicta las disposiciones referidas para el control y la seguridad ante posibles incendios, como las dimensiones aptas estipuladas para escaleras, salidas de emergencia, anchos de puerta y tipos de materiales.

### **Código Sísmico de Costa Rica**

En el presente código rigen detalles estructurales necesarios para proporcionar una estructura resistente en caso de una situación sísmica, según la materialidad constructiva en la que se vaya a efectuar el proyecto, las recomendaciones mínimas para la elaboración de paredes, según el sistema estructural utilizado, además de criterios básicos de diseño estructural para fundaciones.

**Decreto N° 31545-S-MINAE.**

Ubicación y retiro del tanque séptico y del sistema de infiltración, sus detalles constructivos y muestra del material de recubrimiento.

### Ley general de la salud

Las aguas grises deben ser conducidas al tanque séptico y debe descargarse en el sistema de infiltración. Si se utiliza planta de tratamiento debe de estar especificado.

RESUMEN DE LEYES Y REGLAMENTOS		
REGLAMENTOS Y LEYES	ARTÍCULOS	RESUMEN
REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN	ARTÍCULO 13. Accesibilidad	Tomar las medidas para asegurar que todas las personas tengan, en igualdad de condiciones, accesibilidad al entorno. Todo en cumplimiento con la Ley de Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad, Ley N°7600
	ARTÍCULO 95. Cobertura	Cobertura máxima por utilizar del terreno.
	ARTÍCULO 96. Antejardín frente a calle pública	Debe respetarse el antejardín o retiro frontal, según vías cantonales o nacionales o regulaciones de la municipalidad.
	ARTÍCULO 97. Retiros mínimos	Cumplir con retiro frontal o antejardín, retiro posterior o patio y retiro lateral.
	ARTÍCULO 103. Disposiciones de espacios y dimensiones	Las dimensiones, disposiciones, instalaciones y equipamiento de las edificaciones, deben ajustarse al uso y destino de la obra
	ARTÍCULO 106. Iluminación	Diseño adecuado de iluminación artificial y natural.
	ARTÍCULO 108. Ventilación	Ventilación en baños, escaleras, pasillos, lavandería, cocina y garajes.
	ARTÍCULO 117. Disponibilidad de agua	Toda edificación debe contar con disponibilidad de servicio de agua
	ARTÍCULO 118. Tratamiento de aguas residuales	Las aguas residuales deben de ser tratadas y dispuestas en un alcantarillado sanitario, aunque séptico o un sistema de tratamiento
	ARTÍCULO 121. Drenaje pluvial	Las aguas pluviales deben ser conducidas a sistemas de alcantarillado pluvial, a cursos de aguas naturales permanentes o ser reutilizadas
	ARTÍCULO 126. Construcciones cerca de colindancias.	El profesional responsable debe tomar las medidas del caso para proteger y no afectar al predio vecino.
	ARTÍCULO 127. Ventanas a colindancia	Se pueden abrir ventanas a colindancia siempre y cuando se cumpla con los retiros mínimos
	ARTÍCULO 157. Áreas por pieza	Se debe tomar en cuenta el área mínima establecida según la pieza habitacional.
	ARTÍCULO 158. Altura de piso a cielo	La altura mínima de piso a cielo raso debe ser de 2,40 m
ARTÍCULO 159. Tamaño de las puertas	La altura mínima de puerta es de 2,00 m; el ancho mínimo de 0,90 m libre, salvo para piezas no habitables en cuyo caso puede ser de 0,80 m libres de batientes y marcos.	
CÓDIGO SÍSMICO DE COSTA RICA	17.3.2 Fundaciones	Recomendaciones mínimas para las fundaciones dependiendo del sistema estructural
	17.3.3 Paredes	Recomendaciones mínimas para las paredes según su sistema estructural
REGLAMENTO DE APROBACIÓN Y OPERACIÓN DE SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	N° 31545-S-MINAE	
	ARTÍCULO 8.	Retiros mínimos establecidos del tanque séptico
	ARTÍCULO 13.	Permiso de ubicación tendrá una vigencia de dos años a partir de la fecha de expedición.
	ARTÍCULO 27.	Los planos deben contener todos los detalles constructivos del tanque séptico.
LEY GENERAL DE LA SALUD	ARTÍCULO 287.	Todo establecimiento debe contar con sistema de aguas negras y tener buenas condiciones de funcionamiento
	ARTÍCULO 292.	Prohibido descargar aguas negras en alcantarillado pluvial

Imagen 15. Resumen de leyes y reglamentos  
Fuente: elaboración propia (2020)

## **Marco Metodológico**

### **Enfoque de la Investigación**

El enfoque de esta investigación se destaca en la postura cualitativa. Se necesitan conocer las características y cualidades con las que cuenta el espacio en el cual se desarrollará el proyecto, incluyendo métodos visuales, cómo se relacionan los habitantes entre sí en su diario vivir y el rol que juega la vivienda. Estos elementos son fundamentales para determinar la tipología idónea en este sector.

Con base en el libro Bienestar Habitacional (Jirón et al, 2004), los autores plantean que, para proponer espacios más habitables, se puede hacer mediante cualidades del espacio construido, las cuales potencian la apropiación del espacio, favoreciendo una mejor relación con su hábitat, y, a su vez, para lograr estas cualidades se proponen aspectos de diseño, las que modifican y definen las cualidades espaciales, para de esa manera lograr un análisis cualitativo de bienestar.

Los aspectos cuantitativos sirven de apoyo para poder justificar la información, con esto obtener un análisis basado en datos reales sobre la población y las características que abarcan más allá de lo perceptual. Como, por ejemplo, datos y registros donde queden en evidencia el estado de las viviendas, cantidad de habitantes en la zona que alquilen y cuenten con casa propia y referencias económicas de la población (salario base).

### **Definición del Tipo de Investigación**

Para la realización de este proyecto se requiere la investigación descriptiva, ya que se necesita conocer la realidad actual en la que habitan las personas de esta población en específico. Los antecedentes servirán para explicar el fenómeno que se estará enfrentando, pero sin cubrir por qué ocurre, como son el contextos geográfico, cultural, espacial y socioeconómico, además es

importante el estudio de casos que permitan evaluar aciertos y desaciertos, los cuales refuercen la evolución de metodologías de diseño.

La importancia de la información es que ayude a comprender correctamente situaciones y problemas, de manera que lo esencial es su capacidad de aportar al conocimiento de la realidad que se estudia, y no su posible abundancia o espectacularidad. La búsqueda y acumulación de información no es un fin en sí, sino un medio, y por eso se debe circunscribir a lo que sirve o apoya el análisis. (Vega, 2015, pág. 11)

De igual manera se necesitará la implementación de la investigación aplicada, que tendrá de guía la información recolectada de la investigación descriptiva mencionada anteriormente.

Para Murillo (2008), la investigación aplicada recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. (Murillo, 2008, parr.15)

Además, Cívicos y Hernández (2007) mencionan que, la investigación aplicada o práctica analiza la realidad social y aplica sus descubrimientos en la mejora de estrategias y actuaciones concretas, en el desarrollo y mejoramiento de estas, lo que, además, permite desarrollar la creatividad e innovar. (Cívico y Hernández, 2007, pag.37)

Estos fundamentos ayudan a comprender las bases de esta metodología, generando un análisis de la información recolectada que promueva un mayor conocimiento en el desarrollo de ideas y la aplicabilidad de estas. Según Vargas:

Sólo es investigación aplicada aquella que se enmarca en una secuencia programática de búsquedas que tienen como núcleo el diseño de teorías científicas. La idea de fondo está en las relaciones de utilidad del conocimiento, para resolver problemas e intervenir

situaciones concretas, por lo que se considera que la función elemental del conocimiento en los organismos va estrechamente asociada a las necesidades de subsistencia, mediante mecanismos de adaptación y control del medio. (Vargas, 2009, pag.160)

### **Muestreo, Variables e Instrumentos**

**Muestreo.** Se realiza un diagnóstico en la región que ayudará a obtener información más profunda sobre cuáles son las necesidades de habitabilidad, físico-espaciales, climáticas tipologías de vivienda y cultura. Se realizará por medio de un *focus group*.

**Población.** La población en la que se realizará el *focus group* será la que se encuentra en el cantón de Matina.

**Muestra.** Se entrevistará a un grupo específico de personas ubicadas en la región de Matina, el cual constará de 30 personas con características similares como, ubicación, situación económica y social.

**Variables.** Las variables ayudarán a recolectar información, la cual servirá para determinar rasgos culturales, económicos y sociales en los que vive la población actualmente.

Es imprescindible conocer las necesidades básicas de los habitantes, sus formas de habitar los espacios y la relación que tienen con su entorno inmediato.

#### ***Cuantitativas.***

Las variables cuantitativas discretas se utilizarán en la recolección de datos numéricos exactos, cuantificar el número de integrantes por vivienda, estos datos nos ayudarán a determinar la cantidad de espacio necesario para disminuir los problemas de hacinamiento. Las variables



continuas establecen las medidas y áreas más adecuadas para el futuro desarrollo de la vivienda, y factores como la humedad, temperatura, cantidad de agua pluvial, etc.

### ***Cualitativas.***

*Nominales.* Como variable nominal se encuentra la tipología de las viviendas de esta región, ya que se necesita conocer las características que más predominan para el desarrollo adecuado del diseño, como la materialidad, el sistema constructivo que más se adapte, su estilo arquitectónico y su relación con el entorno, además, determinar cualidades del usuario, como la cultura y la sociedad.

### ***Definición de variables independientes y dependientes.***

Las variables independientes, según los objetivos de la investigación, se centran en la condición socioeconómica actual, la cultura arquitectónica debido a las costumbres de sus antepasados y la planificación efectuada en las zonas rurales.

Las variables dependientes dan a conocer el efecto que se produce por las causas señalada anteriormente como la ausencia de vivienda óptima, por carencia de recursos económicos, la mala implementación de materiales y el mal diseño arquitectónico y urbano.

### ***Instrumentos.***

El estudio de campo y fotográfico se utilizará para definir las tipologías existentes del entorno, las variantes climatológicas y determinar las tipologías en las fachadas de las viviendas, también la implementación de entrevistas, estadísticas y mapeos que permitirán tener una información más concreta y real de los problemas que vive esta población. Por último, el análisis de los estudios de casos relacionados directamente con el proyecto, dan una perspectiva más amplia de lo que puede funcionar o viceversa.

## Tabla de Operacionalización de Variables

La tabla de variables proporciona una síntesis de la información que se necesita recopilar por medio de diferentes tipos de instrumentos, para el desarrollo y comprensión del proyecto, de igual manera se describe el concepto, las variables, indicadores, ítems e instrumentos.

Concepto	Variable	Indicadores	Items	Instrumento
Vivienda de interés social	-Sistema constructivo modular  -Medidas mínimas ergonómicas	-Presupuesto mínimo  -Medidas reglamentarias según documento	¿Cuáles son los sistemas constructivos modulares que posean el menor presupuesto para la elaboración de la vivienda?  ¿Cuáles son las medidas mas adecuadas para vivienda unifamiliar?	-Investigación y análisis
Materiales sustentables	-Materiales que produzcan el menor impacto ambiental	-Materiales originarios de la zona	-¿Cuáles son los materiales de menor impacto ambiental originarios de la zona?	-Investigación
Espacios flexibles	Modulación de los espacios en la vivienda de interés social	- Diseño según las necesidades del usuario.	¿Cuál sería la relación mas idónea entre los espacios? ¿Cuales espacios son necesarios para el funcionamiento efectivo de una vivienda?	-Investigación del usuario -Encuesta
Habitar la arquitectura	Adaptabilidad Socio Cultural y económica.  Cultura arquitectónica	-Desarrollar el sentido de pertenencia satisfaciendo las expectativas del usuario.  -El incentivo de desarrollo en las zonas rurales.	¿El usuario se siente conforme con su vivienda y su entorno?  ¿El usuario ve el diseño arquitectónico importante?	-Estudio de campo -Encuestas -Análisis fotográfico

Imagen 16. Tabla de operacionalización de variables

Fuente: elaboración propia (2020)

### *Primarias.*

Como fuentes primarias se encuentra el estudio de los reglamentos actuales y las leyes aplicables en la construcción de una vivienda de interés social, ya que va de la mano con la información del gobierno y el presupuesto requerido para la realización de esta, de igual manera

las entrevistas a los usuarios para conocer su situación actual, poder determinar características predominantes entre ellos y presentar conclusiones que serán apoyo fundamental para el desarrollo de la vivienda habitacional.

*Fuentes Secundarias.*

La investigación en libros, artículos y tesis que ayuden a comprender la manera en cómo funcionan los espacios rurales, su desarrollo y composición, además la información recopilada de casos de estudio, funcionará para determinar las variables que se utilizaron en la planificación de proyectos de vivienda de interés social, como materialidad, sistemas constructivos entre otros.

*Fuentes Terciarias.*

Las encuestas en la población de muestra determinarán la forma de habitabilidad de los habitantes, cómo se relacionan con su espacio, su cultura, cómo influye el clima y su forma de habitar las viviendas.

## Programación y Proyección

Este proyecto tendrá una duración de 30 semanas aproximadamente. Cada semana contiene una asignación de tareas y actividades, las cuales se deberán cumplir en el periodo establecido para lograr los objetivos planteados en dicho tiempo.

III Cuatrimestre del 2020

DESCRIPCIÓN	SEMANAS	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	S 11	S 12	S 13	S 14	S 15
	PROYECTO															
Revisión marco metodológico	ACTIVIDAD 1															
Delimitación del Tema Planteamiento del Problema	ACTIVIDAD 2															
Justificación Objetivos	ACTIVIDAD 3															
Antecedentes del Problema	ACTIVIDAD 4															
Marco Teórico / Conceptos	ACTIVIDAD 5															
Teorías Relacionadas	ACTIVIDAD 6															
Desarrollo de la temática	ACTIVIDAD 7															
Estudios de Caso Marco Legal	ACTIVIDAD 8															
Marco Metodológico	ACTIVIDAD 9															
Resultados de Análisis Contexto / Usuarios	ACTIVIDAD 10															
Síntesis de Gráficos	ACTIVIDAD 11															

I Cuatrimestre del 2021

DESCRIPCIÓN	SEMANAS	S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	S 11	S 12	S 13	S 14	S 15
	PROYECTO															
Revisión y Correcciones	ACTIVIDAD 1															
Desarrollo de la idea / Concepto	ACTIVIDAD 2															
Desarrollo de la idea / Programa, Zonificación y Diagramación	ACTIVIDAD 3															
Conceptualización de las Ingenierías	ACTIVIDAD 4															
Conclusiones: Anteproyecto y Proyecto	ACTIVIDAD 5															
Propuestas de construcción sostenible	ACTIVIDAD 6															
Láminas y Renders / Presentación	ACTIVIDAD 7															
Bibliografía y Ajustes de APA / Presentación	ACTIVIDAD 8															

Imagen 17. Tablas de programación y proyección  
Fuente: elaboración propia (2020)

## **Limitaciones y Alcances**

Una de las limitaciones de este proyecto radica principalmente en la utilización de un presupuesto limitado, el cual se ve afectado por la economía actual del lugar en el que se desea trabajar, por consiguiente, este debe tener características específicas que ayuden a proporcionar un proyecto más accesible, de lo contrario, dicho proyecto no sería viable.

La otra limitante radica en la situación que se vive actualmente en el país y el mundo entero. La pandemia por el virus COVID-19 , impide el trabajo óptimo en la coordinación de las partes involucradas en el proyecto en mención, ya que para su realización se deberán utilizar únicamente herramientas virtuales, las cuales ocasionalmente presentan problemas técnicos debido a la inestabilidad de la conexión a internet, paralelo a esto, se suma la dificultad de obtener información en las diferentes instituciones, la realización de estudio de campo y las encuestas, estas últimas se verán reducidas a un pequeño grupo de personas en específico, todos estos son factores que afectan directamente por el distanciamiento y las diferentes restricciones propuestas por estado.

La investigación principal será realizada en la región Huetar Caribe, sin embargo, para la realización del proyecto se determinará un sector específico como proyecto modelo, el cual estará ubicado en el cantón de Matina, Limón. Se tiene como objetivo presentar una propuesta completa de una vivienda de interés social, con sus planimetrías, modelado 3d y un presupuesto detallado.

## Resultados del Análisis

### Contexto (macro/medio/micro o global/región/país)



Imagen 18.1



Imagen 18.2



Imagen 18.3

Imagen 18. Ubicación macro medio y micro  
Fuente: elaboración propia (2020)

Costa Rica cuenta con siete regiones socioeconómicas, se trabajará en la región Huetar Caribe, la cual cuenta con una extensión de 9.188,5 km<sup>2</sup> y está conformada por seis cantones Limón, Pococí, Siquirres, Talamanca, Matina y Guácimo, conformando el 10,3 % de la población del país, siendo Limón la más poblada de estas. Su clima se destaca por ser tropical húmedo y templado, y ser muy propenso a inundaciones. El proyecto se situará en el cantón de Matina, específicamente en el distrito central con una extensión de 354.37 km<sup>2</sup>, y 9.142 habitantes, según INEC Censo nacional de población y vivienda (2011).

Los habitantes de esta zona enfrentan los desafíos recurrentes a su entorno, su economía, la sociedad y el diseño de sus viviendas. Estos se ven afectados por diferentes problemas que disminuyen su desarrollo. Muchas veces la ubicación geográfica de estos sitios produce un aislamiento, lo cual reduce sus oportunidades de conseguir empleo y mejorar su calidad de vida, asimismo la carencia de ayuda de programas comunitarios que se enfoquen en las necesidades reales que viven los pobladores.

## Económico

En la región Huetar Caribe el comercio se destaca por ser de tipo local, se desarrollan principalmente emprendimientos de los lugareños, aunque el empleo se diversifica en otras áreas como la agricultura de banano, plátano, yuca, maíz, palma, piña y cacao, además por la ubicación cercana al puerto de Limón se produce grandes cantidades de exportaciones e importaciones que favorecen la economía y el turismo en las zonas costeras como Tortuguero y Cahuita de esta región.

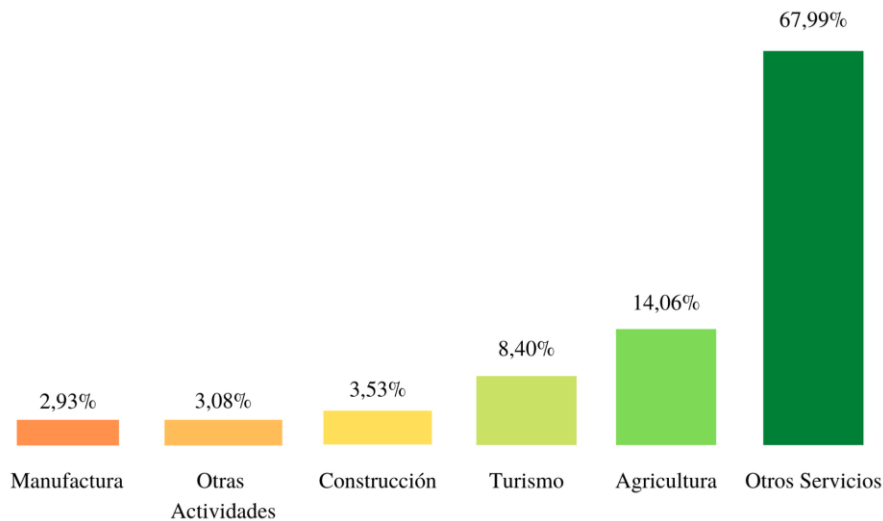


Imagen 19. Sector de actividad de empresas establecidas en la Región Huetar Caribe  
Fuente: Encuesta de Establecimientos en la Región Huetar Caribe. MEIC. (2013)

La economía de Matina se destaca en el sector primario por la agricultura, con un 53.30 % en general, esto gracias a su clima húmedo que favorece el cultivo de productos, principalmente el banano, el cual destaca como principal por su exportación, como segundo producto se encuentra la palma aceitera, pero en menor escala. Otros productos también de consumo local como palmito, plátano, cacao, arroz, y en las frutas se destaca cas, guanábana y maracuyá. La actividad ganadera también forma parte del sector primario, principalmente la de engorde.

El sector industrial no se encuentra muy desarrollado, las pocas empresas que se encuentran son de emprendimientos u organizaciones como la extracción de aceite o el procesado de raíces, cacao y plátano, las cuales subsisten con la ayuda de los pobladores locales.

El sector terciario abarca los comercios de alimentos, restaurantes, sodas y tiendas de abarrotes, estos servicios ayudan a producir algunos empleos en el área, aunque en una escala muy reducida, además por la cercanía que posee con el puerto de Moín, permite que se desarrolle el transporte de mercancías, este negocio se encuentra en manos de empresas grandes, pero de igual manera subcontratan unidades de transporte. Es importante destacar que, en Matina, sectores como el del turismo y construcción no están desarrollados, por lo que sus ingresos se centran en la actividad agrícola

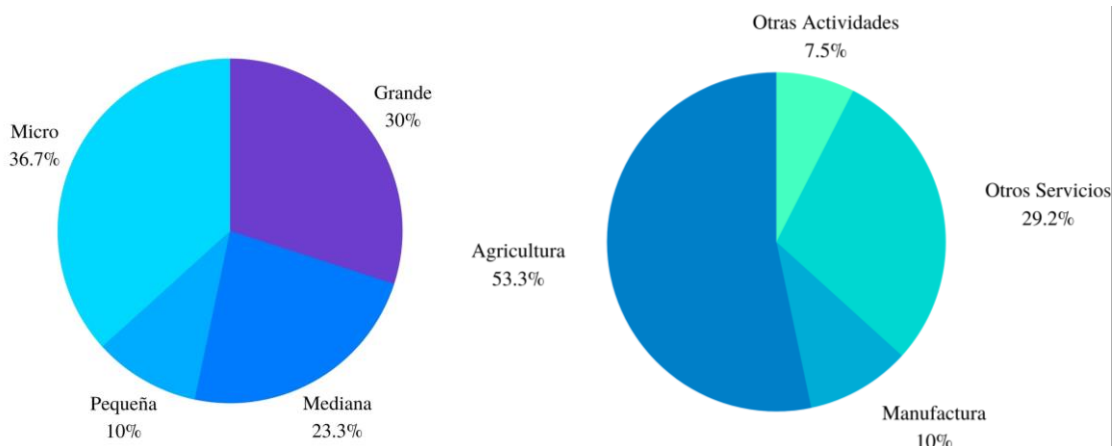


Imagen 20. Tipo de empresa/negocio y sector de actividad  
 Fuente: Encuesta de Establecimientos en la Región Huetar Caribe. MEIC. (2013)

### Sociocultural

La región Huetar Caribe se destaca por su gran variedad de culturas, que juntas fueron creando una sola identidad en la sociedad, además de que la música como el *reggae*, sus bailes de cuadrilla y la comida la hacen una región muy diferente a las de todo el país, siendo esta



considerada una de las más alegres y coloridas. La arquitectura vernácula formada de la adaptación a su cultura, evidenciada principalmente en sus tonalidades llamativas, el énfasis que muestran las estructuras a aclimatación y la economía también son parte de esto.

La cocina afrocaribeña es uno de sus atributos más sobresalientes de su cultura, cuenta con platillos tradicionales como el *rice and beans*, rondón, empanada de plátano maduro, entre muchos otros que destacan en su gastronomía.



Imagen 21. Restauración del anfiteatro de Limón  
Fuente: ameliarueda.com (2019)

### **Histórico y patrimonio.**

Los primeros pobladores de esta región fueron los indígenas, procedentes de los grupos Bribri y Cabécar. Estos pueblos, desde sus inicios, se caracterizaron por la práctica agrícola de tubérculos. Luego, con el pasar de los años, se fue desarrollando la plantación del cacao en manos de trabajadores esclavos, pero este producto no tuvo un buen resultado y terminó por paralizar su producción.

La conquista de los españoles en el territorio limonense no fue como en otras partes de Costa Rica, estos se revelaban y era muy difícil la conquista de los indígenas, por lo cual no se

pudo generar un asentamiento consolidado en la región del caribe, pasando a ser una región olvidada por parte de los colonizadores, ya que no podía ser explotada.

Para el año 1630, seguía siendo una región abandonada y su surgimiento se dio cuando empezaron a experimentar con el café, con lo que se propusieron varias alternativas para el comercio de este. Posteriormente, una década después, se promovió la apertura del puerto de Limón, el cual sería el puerto principal, consolidándose con la construcción del ferrocarril de Limón a la meseta central.

### **Escuela Justo Antonio Facio de la Guardia**

Escuela ubicada en el cantón de Siquirres, fue diseñada por el arquitecto José María Barrantes, se considera una obra de estilo neoclásico de los años 30 y jugo un papel muy importante en el desarrollo de la educación en la región atlántica, posteriormente fue declara casa de la cultura en el año 1985 hasta la actualidad. En 1986 fue declarada patrimonio histórico.

La edificación está construida sobre base de pilotes, es de piso en mosaico, con cielo raso de madera original. Cuenta con un jardín que rodea la construcción, dos corredores, dos aulas (una de cada lado), un pasillo de entrada y un espacio amplio interno. También con servicios sanitarios en ambos lados del edificio. Las ventanas son de vidrio, enmarcadas en madera de forma cuadrangular y con puertas que se abren de par en par. Cuenta con un espacio escénico de 5 x 2,5 mts y dos expositivos (las aulas). Por otra parte, la edificación carece de acceso adecuado para personas con discapacidades especiales. (Schifani, s.f. parr.6)



Imagen 22. Escuela Justo Antonio Facio de la Guardia, Siquirres  
Fuente: Centro de Conservación Patrimonio Cultural. (2014)

### **Casa de Huéspedes El Diamante**

Esta antigua casa ubicada en el cantón de Pococí, es una muestra de lo que era la arquitectura suntuosa de las haciendas en la zona atlántica, Actualmente el inmueble pertenece al Instituto Nacional de Innovación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria y es una de las construcciones más antiguas de Guápiles, construida en el año 1940, su construcción se dice que duro aproximadamente un año. Fue declarada patrimonio histórico arquitectónico el 7 de septiembre de 1994.

Esta vivienda posee finos acabados y muchos detalles en madera de laurel y cedro, en sus fachadas se utilizó madera biselada, manifestando la bonanza económica de sus iniciales propietarios, posee un amplio corredor con grandes horcones de 3m de altura.



Imagen 23. Casa de huéspedes el Diamante, Pococí, Guápiles, Limón  
Fuente: Centro de Conservación Patrimonio Cultural. (s.f)

### ***Black Star Line***

Fue construido en el año 1922 para crear un espacio donde se realizará justicia y discutir temas acerca del maltrato vivido en esos años hacia los afroamericanos, liderado por Marcus

Garvey. Se ubica en el centro de Limón y representa uno de los patrimonios más importantes de la provincia de Limón por su valor de igualdad y defensa de los derechos. Fue declarada patrimonio histórico en el 2000. Actualmente es un club social que se utiliza para eventos culturales y un restaurante en la planta baja.

Su estructura y acabados son hechos completamente de madera y zinc. El exterior y su escalera lateral es típica del estilo victoriano inglés, probablemente las piezas venían de Nueva York o Nueva Orleans y se adaptó al clima caribeño (victoriano caribeño), por esto su estructura está asentada sobre pilotes, que protegían a los visitantes de culebras y en las inundaciones evitar que se pudra la madera de la base. Así, también se protegen de culebras y se genera una bolsa de aire debajo del piso que se cuele por las fisuras del piso. (Acuña, 2012, párr. 3)



Imagen 24. Black Star Line  
Fuente: Editores contratados Sicultura (2012)



## Edificio de Correos y Telégrafos

Este edificio construido en el año 1912, posee una arquitectura acorde con principios del siglo XX, de ornato romántico y barroco, con inspiración en obras neoclásico francés, posee una estructura en hierro, diferente a lo que encontramos actualmente en el país, su ejecución fue llevada por César Riva Flecha Zavala. Este emblemático edificio representa el esfuerzo de desarrollo del sistema de comunicación de la zona, actualmente es propiedad del Ministerio de Gobernación y Policía.

Su construcción fue pensada para área comercial en su planta baja y habitacional en la segunda planta. En sus fachadas se muestran unos arcos elípticos rebajados y decorados con detalles con *estilo art Nouveau*.

En este edificio se conjugan varias tendencias arquitectónicas, sin que sobresalga ninguna de ellas: la colonial, un neoclásico adaptado a las necesidades ambientales y atisbos de art nouveau, como se indicó anteriormente. Fue declarado Patrimonio Arquitectónico en 1981. (Cartín, 2019, parr. 3)



Imagen 25. Edificio de Correos y Telégrafos 1912  
Fuente: Mi Costa Rica de Antaño (2019)

# ANÁLISIS PATRIMONIAL



Este patrimonio presenta columnas en su primera planta y forma parte estructural de la cubierta, asimismo genera un corredor en su alrededor.

**MATERIALES:**

Detalles en el acabados de las columnas, su baranda presenta un tramado en concreto el cual hace un elemento llamativo en su fachada

Esta vivienda antigua posee columnas en su exterior en la planta inferior, que ayudan a proporcionar un amplio corredor en todo el ancho de la casa.

Cuenta con una escalera principal que es sostenida por un conjunto de arcos y vigas.

**MATERIALES:**

La madera como principal material, que se ha mantenido con el pasar.

Sus columnas en madera suben hasta la segunda planta, ayudan a generar un corredor en sus costados en ambos niveles. Además dicho corredor presenta amplios aleros.

**MATERIALES:**

Colores llamativos que presenta su fachada, y una gran utilización de la madera.

Columnas en todo su perímetro formando corredores en ambos niveles con grandes aleros que sobresalen.

Además cuenta con una escalera en su exterior que comunica sus dos niveles.

**MATERIALES:**

De igualmanera se utilizan tonalidades sobresalientes que ayudan a darle un aspecto mas alegre a la edificación.

Posee un pequeño corredor en sus dos niveles, con columnas exteriores conectadas desde la primera planta hasta la segunda. Presenta grandes ventanales en madera a un costado de su fachada.

**MATERIALES:**

La madera es la que presenta un mayor rol en este edificio, tanto sus columnas como su barandilla y paredes están compuestas por este material.

Figura 26. Análisis habitacional

Fuente: elaboración propia

# ANÁLISIS HABITACIONAL










LIMÓN	GUÁCIMO	GUÁPILES	GUÁCIMO	SIQUIRRES
				
↓	↓	↓	↓	↓
				
<p>Características muy comunes debido a su sistema constructivo. Diseño simple , no posee corredor ni columnas exteriores con cubierta a dos aguas.  <b>Ventanería:</b> asimétrica y con verjas, estructura corrediza que proporciona mayor ventilación.</p>	<p>Columnas exteriores que ayudan a generar un corredor frontal en toda la fachada principal de la vivienda. Su cubierta con 4 aguas.  <b>Ventanería:</b> asimétrica y con verjas. Posee un sistema de celosías en su parte central y en los costados vidrio fijo.</p>	<p>Sistema constructivo prefabricado, con cubierta de una agua, elaborada con medidas mínimas.  <b>Ventanería:</b> asimétrica y sin verjas, cuenta con celosías en su parte mas alta y en la parte baja vidrio fijo.</p>	<p>Corredor amplio en la fachada principal de la vivienda con dos columnas exteriores y una tapia con verja, cubierta a dos aguas.  <b>Ventanería:</b> simétrica y sin verjas, con sistema tipo corredizo.</p>	<p>Pequeñas columnas exteriores que ayudan a proporcionar un corredor y cubierta separado de la vivienda, cubierta a dos aguas.  <b>Ventanería:</b> simétrica y con verjas, con sistema tipo corredizo.</p>
<b>Materiales:</b>	<b>Materiales:</b>	<b>Materiales:</b>	<b>Materiales:</b>	<b>Materiales:</b>
Concreto	Mampostería	Concreto	Mampostería	Mampostería

Imagen 27. Análisis habitacional  
Fuente: elaboración propia



*Análisis Macro  
Uso del suelo.*

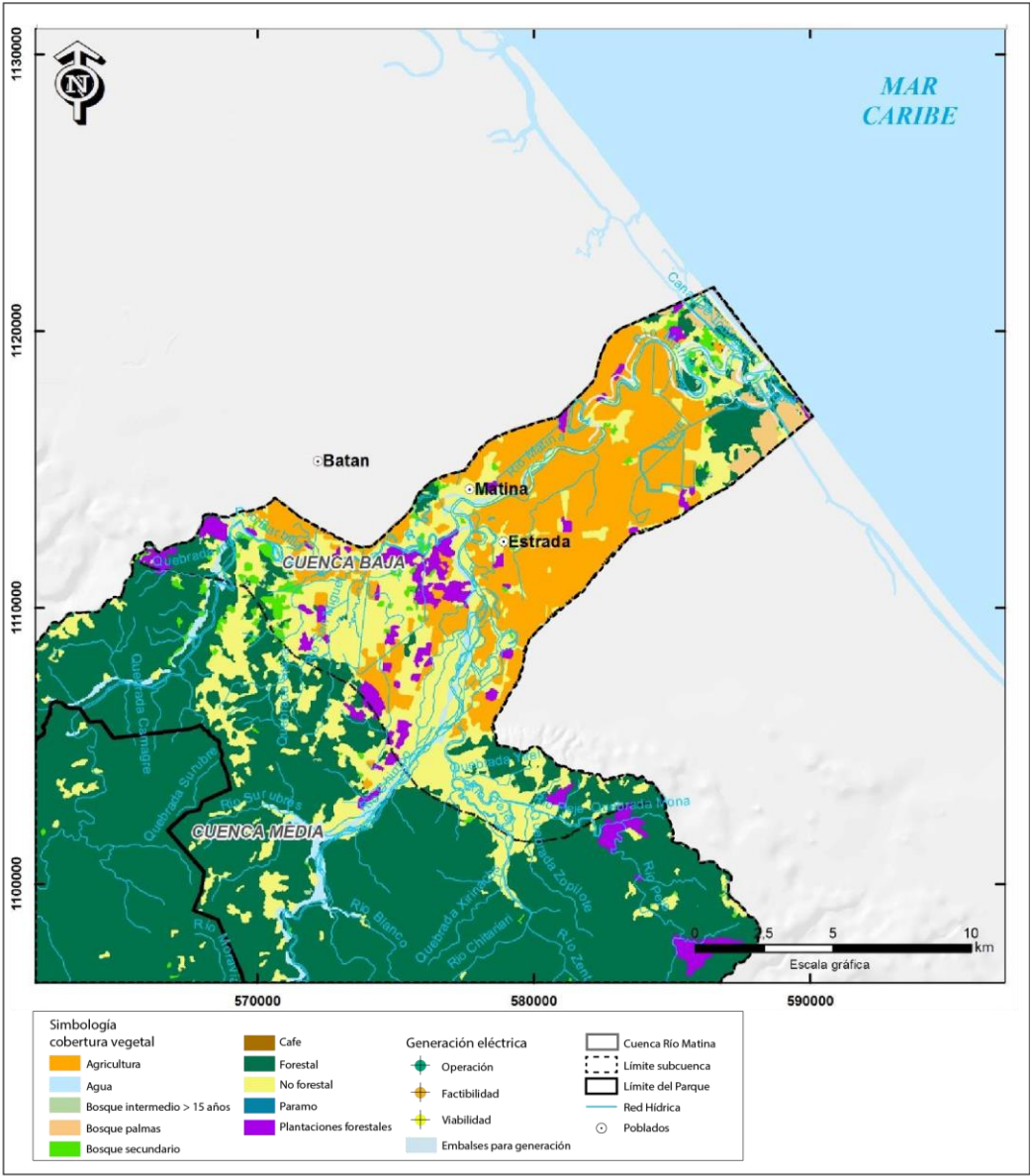


Imagen 28. Cuenca baja del Río Matina: Cobertura forestal y generación hidroeléctrica  
Fuente: Información Geoespacial ACOSA (2015)

Con referencia en la imagen anterior, podemos determinar el uso de suelos del cantón de Matina, el cual será el punto de observación para el diseño de la propuesta de vivienda alternativa

en la Región Huetar Caribe. En dicho análisis se muestra que, en su mayoría, posee zonas forestales y en segundo lugar se observa la agricultura que se desarrolla principalmente en el cantón central de Matina.

**Análisis hidrológico.**

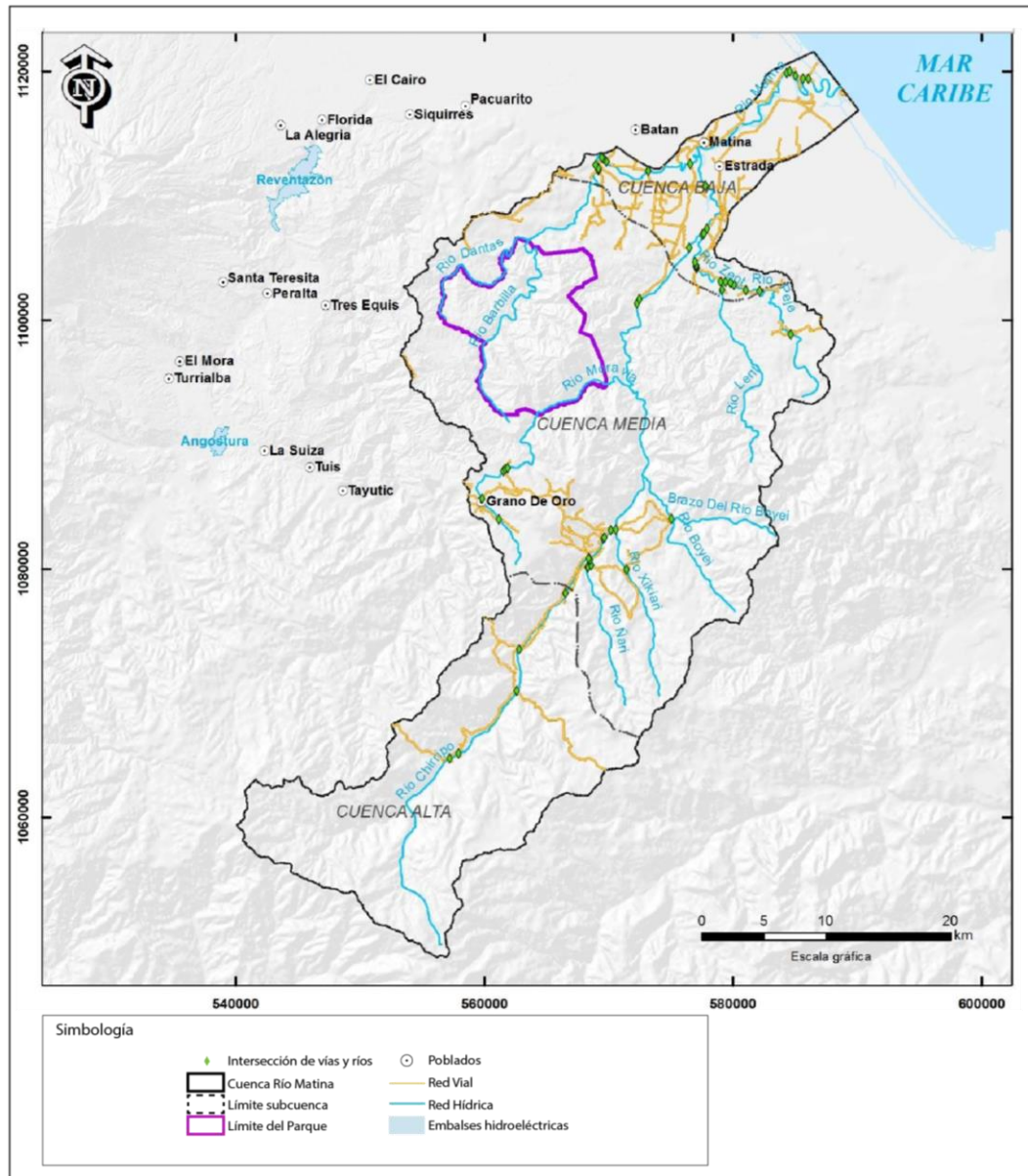


Imagen 29. Cuenca del Río Matina. Intersección de vías y ríos principales  
Fuente: Información Geoespacial ACOSA (2016)

Con los datos obtenidos del Sistema Nacional de Área de Conservación Costa Rica (SINAC) se pueden determinar las cuencas más importantes que se encuentran en Matina y sus respectivos alrededores, una de las más sobresalientes es la cuenca del Río Matina que nace de la unión de los ríos Chirripó y Barbilla, dicha cuenca nace en el cantón de Matina y lo atraviesa en dirección de suroeste a noreste hasta desembocar en el mar Caribe, en determinadas épocas del año este río es una amenaza de inundación en esta área, también se encuentran otras cuencas como la de Río Moravia, Río Zent, Río Peje.

### Análisis de zonas de riesgo

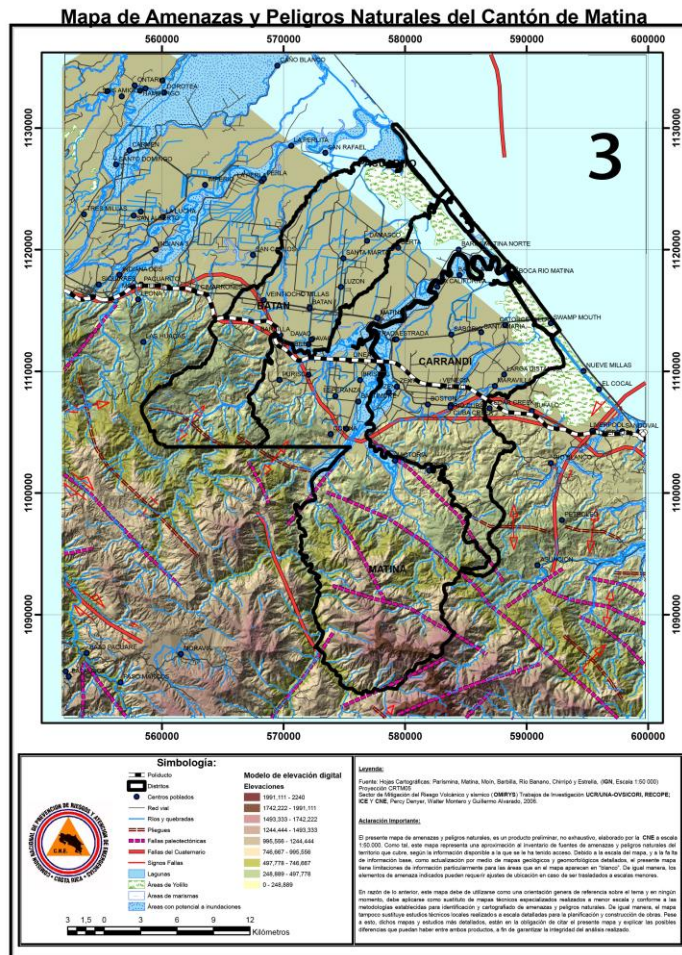


Imagen 30. Descripción de Amenazas  
 Fuente: Comisión Nacional de Emergencias (2006)

Las principales amenazas que enfrenta el cantón de Matina son hidrometeorológicas, debido a la red de drenaje que posee la región, la cual está rodeada por ríos como Matina, Zent, Chirripó, Barbilla entre otros. La zona, al tener grandes planicies, contribuye a que en las épocas más lluviosas estos ríos se salgan de su cauce, provocando grandes inundaciones y afectaciones a las comunidades de sus alrededores. Las amenazas geológicas presentes en el Cantón son muy altas, por estar dentro de una región sísmica caracterizada por la presencia de importantes fallas.

***Análisis Distrital***

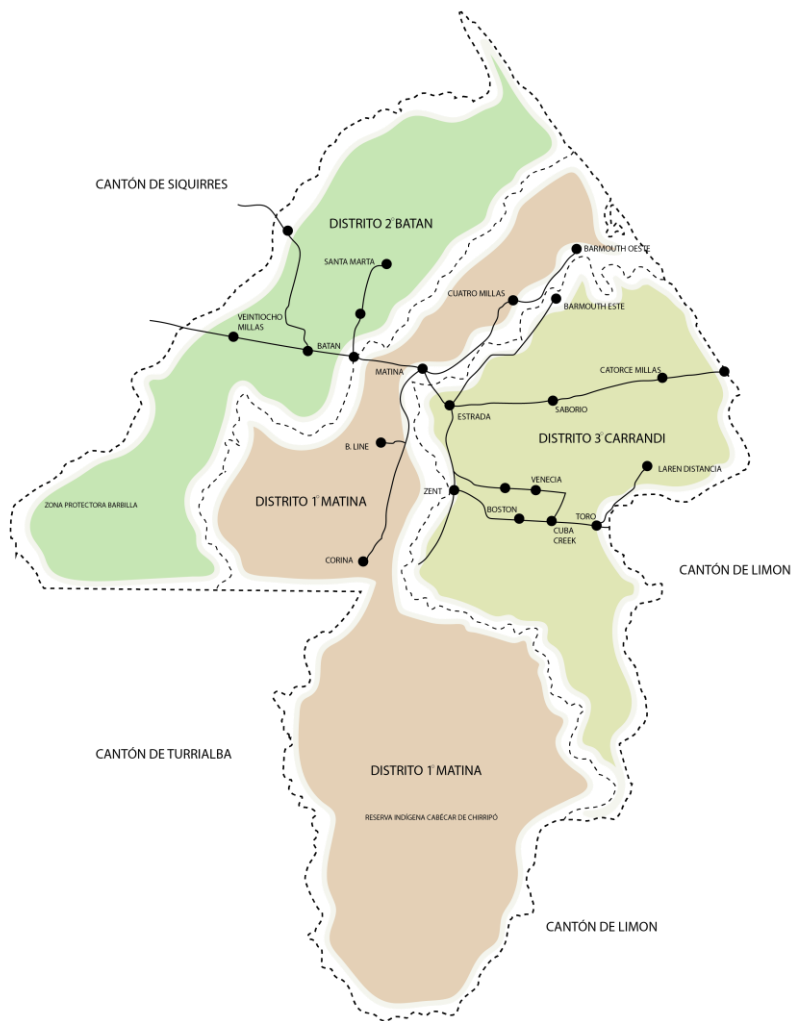


Imagen 31. Mapa distrital de Matina  
Fuente: elaboración propia.

El cantón de Matina posee tres distritos, en el primero lugar se encuentra el distrito central Matina, abarcando en su mayoría el territorio de la Reserva Indígena Cabécar de Chirripó, el segundo distrito es Batan, que al igual que el distrito central, gran parte de su territorio es ocupado por la zona protectora Barbilla y como último distrito esta Carrandí.

### *Análisis de Zonas de Vida*

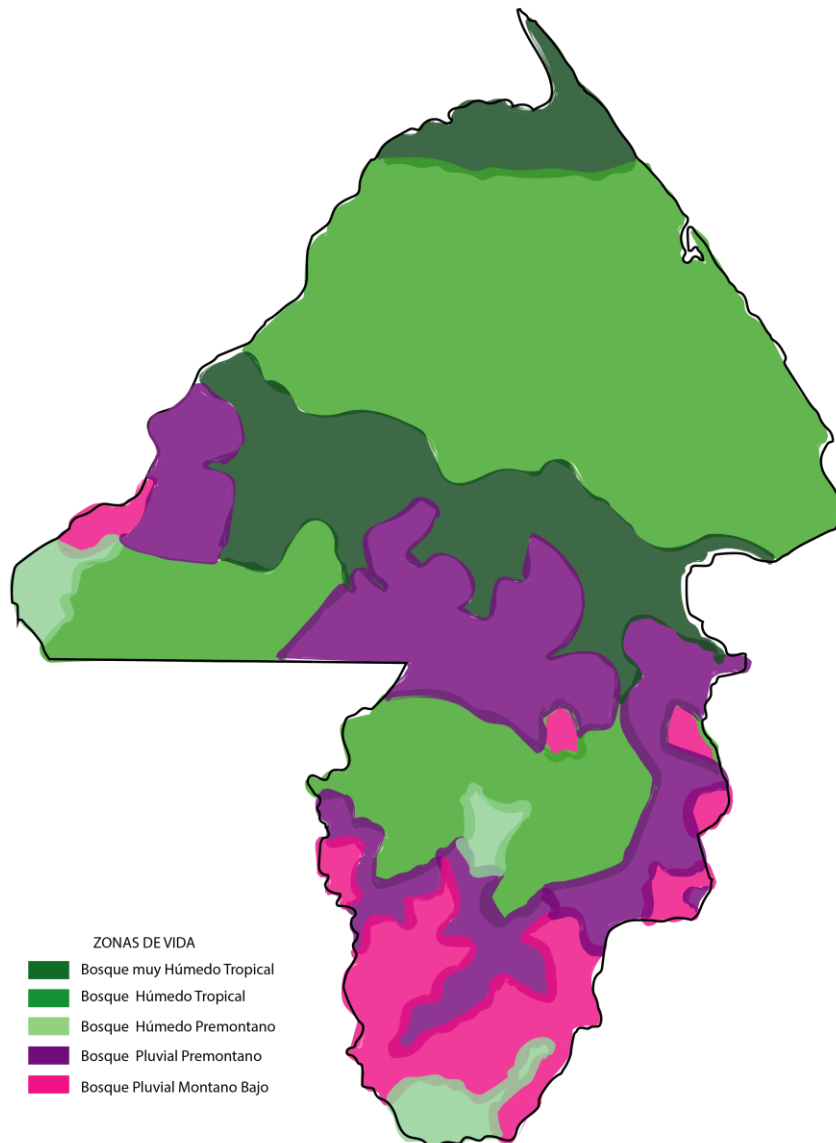


Imagen 32. Mapa de zonas de vida  
Fuente: elaboración propia.

Las zonas de vida presentes en el cantón de Matina están distribuidas en bosque muy húmedo, el cual posee un régimen de precipitación muy alto y no tiene una estación seca definida. Bosque húmedo tropical es el que más predomina en la región debido a que es el que más frecuente en las llanuras costeras y posee una gran diversidad de flora y fauna. El bosque húmedo premontano, se caracteriza por tener suelos volcánicos fértiles y con un período seco de hasta 5 meses, bosque pluvial premontano, alberga una parte de la Cordillera de Talamanca, Cordillera Volcánica Central, vertiente atlántica y Cordillera de Tilarán. Por último, se encuentra el bosque pluvial montano bajo, que posee una excesiva humedad relativa, provocada por la neblina y se localiza en grandes extensiones de la Cordillera de Talamanca y algunos sitios de la Cordillera Volcánica Central.



## Flora

Se utiliza para extraer leche de coco para la elaboración de diferentes platillos

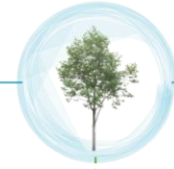
Imagen 33. Cocotero  
Fuente: Ecos del Bosque (s.f)



Palma de coco

Se le encuentra en bosque seco, húmedo, muy húmedo y pluvial, usualmente en áreas costeras.

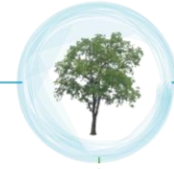
Imagen 34. Almendro de playa  
Fuente: Ecos del Bosque (s.f)



Almendro

Emergente de bosques húmedos, especie muy escasa por la sacrificio su madera.

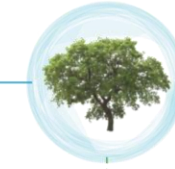
Imagen 35. Ceiba  
Fuente: Ecos del Bosque (s.f)



Ceiba

Tiene fuste recto, a veces con pequeñas gambas; la corteza externa es pardogrisásea o pardo negrusca

Imagen 36. Cedro  
Fuente: Ecos del Bosque (s.f)



Cedro



Imagen 37. Flora  
Fuente: elaboración propia

## Fauna



Imagen 38. Fauna  
Fuente: elaboración propia.

## Análisis de viento predominantes



Imagen 39. Mapa vientos predominantes Matina  
Fuente: elaboración propia.



La prevalencia de los vientos proviene con mayor influencia del noroeste, como se muestra en la imagen anterior, la velocidad de estos vientos en superficie es inferior a 15km/h; en enero y febrero y pueden llegar a alcanzar velocidades superiores de 30km/h, y dichos meses son en los que más se incrementan las lluvias en la región del Caribe costarricense, ya que estos vientos vienen cargados de humedad al recorrer el océano Atlántico.

### ***Análisis Medio***

### ***Análisis de infraestructura existente***



Imagen 40. Mapeo infraestructura existente  
Fuente: elaboración propia.

En el centro de Matina se encuentran comercios, parques, servicios institucionales y centro de religión, siendo estos últimos los que se encuentran en su mayoría, consolidando una parte importante en la cultura de los matineños. Cuentan con colegio, escuela, biblioteca pública, clínica, cajeros automáticos, y comercios como supermercados, almacenes y restaurantes, además de tres parques de recreación.

### *Análisis vial*



Imagen 41. Mapeo de análisis vial  
Fuente: elaboración propia.

Las calles de Matina, por ser un distrito, son consideradas calles locales; las cuales se dividen en primarias, secundarias y terciarias. Cuenta con una calle local primaria que es la que permite el ingreso a este, la cual está conectada con la ruta 32, las calles secundarias son las que se encuentran en gran mayoría y forman las cuadras, y las terciarias llevan a barrios más pequeños. El centro de Matina cuenta con una avenida y una calle principal.

### *Análisis topográfico*

El Cantón de Matina cuenta con una topografía muy regular, la altitud de este sitio es de 11 msnm. Sus curvas de nivel son muy bajas lo cual genera que sea más susceptible a inundaciones en las épocas lluviosas. El lote en donde se desea trabajar el proyecto posee una topografía homogénea, lo cual beneficia en la parte económica a la hora de hacer movimientos de tierra.

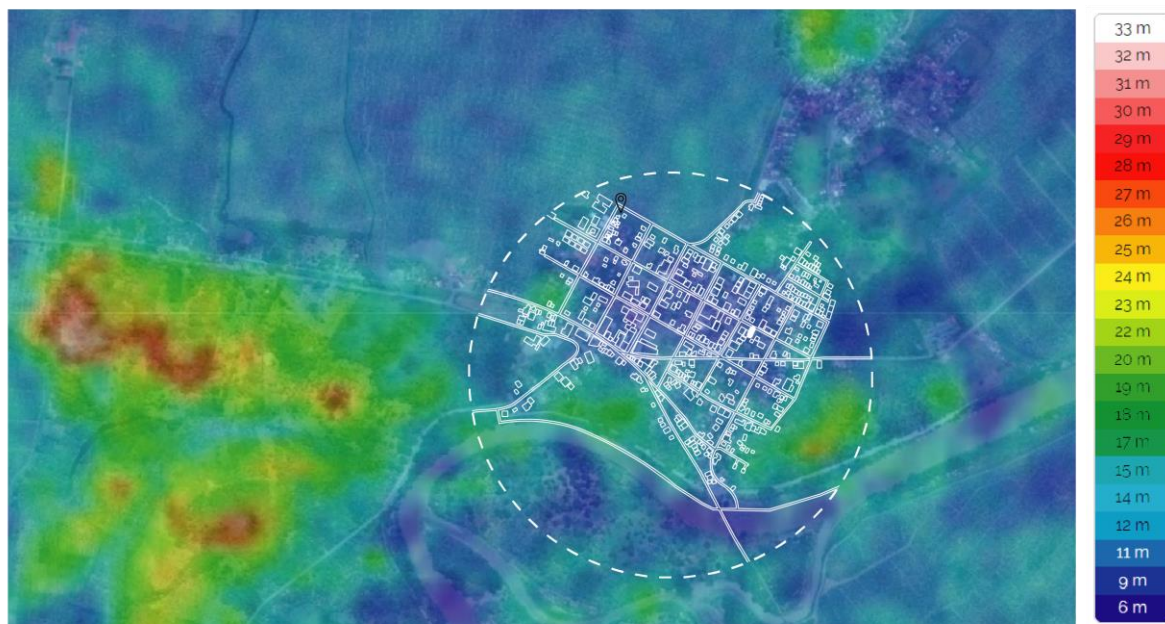


Imagen 42. Análisis topográfico  
Fuente: elaboración propia.

### *Análisis de hitos*



Imagen 43. Mapeo de hitos  
Fuente: elaboración propia.

Los puntos más importantes de reconocimiento y lugares de ubicación alrededor del lugar son principalmente la clínica CCSS, ubicada frente al lote, la biblioteca pública, la Escuela de Atención Prioritaria de Matina y la Municipalidad, también se encuentra el parque central y el parquecito de Matina, todos ubicados en un radio de 400mts.



## Análisis Micro



Imagen 44. Mapeo análisis micro  
Fuente: elaboración propia.

En la imagen anterior se representa los elementos más sobresalientes alrededor del lote seleccionado, con un enfoque hacia la vialidad que posee esta zona. En este caso se puede apreciar que sus carreteras poseen doble vía en los dos sentidos. La ubicación del terreno es muy favorable ya que posee gran variedad de servicios en el perímetro, de igual manera el centro de Matina evidencia un bajo desarrollo en la parte comercial, su infraestructura principalmente está conformada por viviendas.

## Análisis Reglamentario

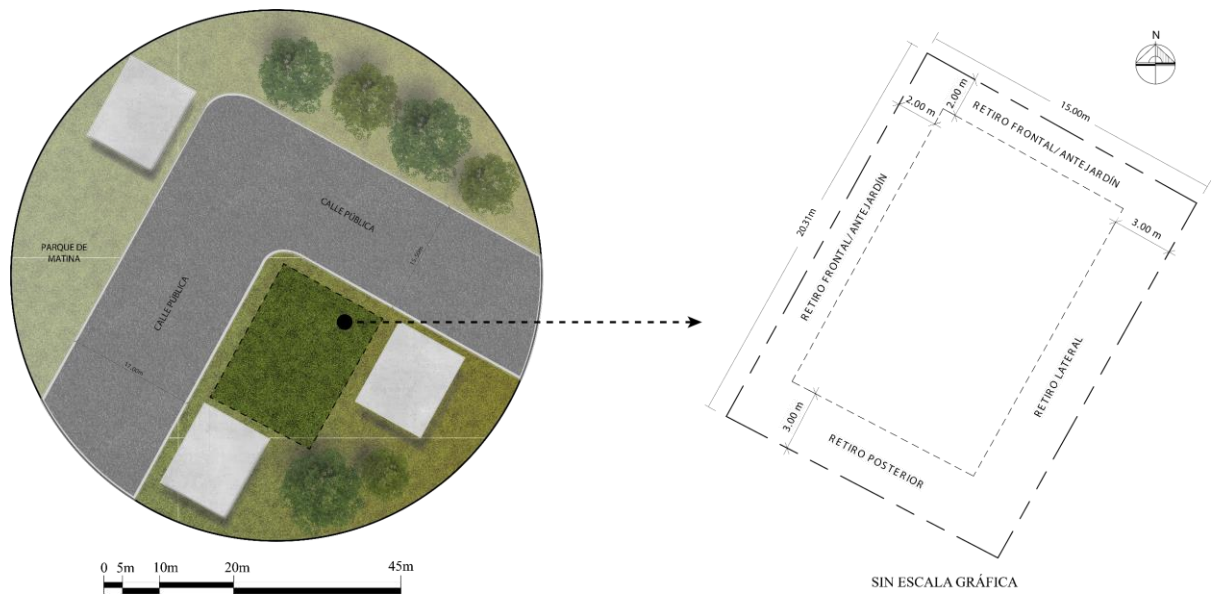


Imagen 45. Análisis reglamentario  
Fuente: elaboración propia.

Matina no posee plan regulador, por lo cual las normativas rigen con base al Reglamento de Construcción, como se muestra en la imagen anterior, se determinan los retiros respectivos en el lote. Al ser un terreno esquinero, se establece en reglamento en el artículo 95, que si el predio es esquinero se puede aumentar la cobertura hasta un 80 %.

### *Visuales del sitio*

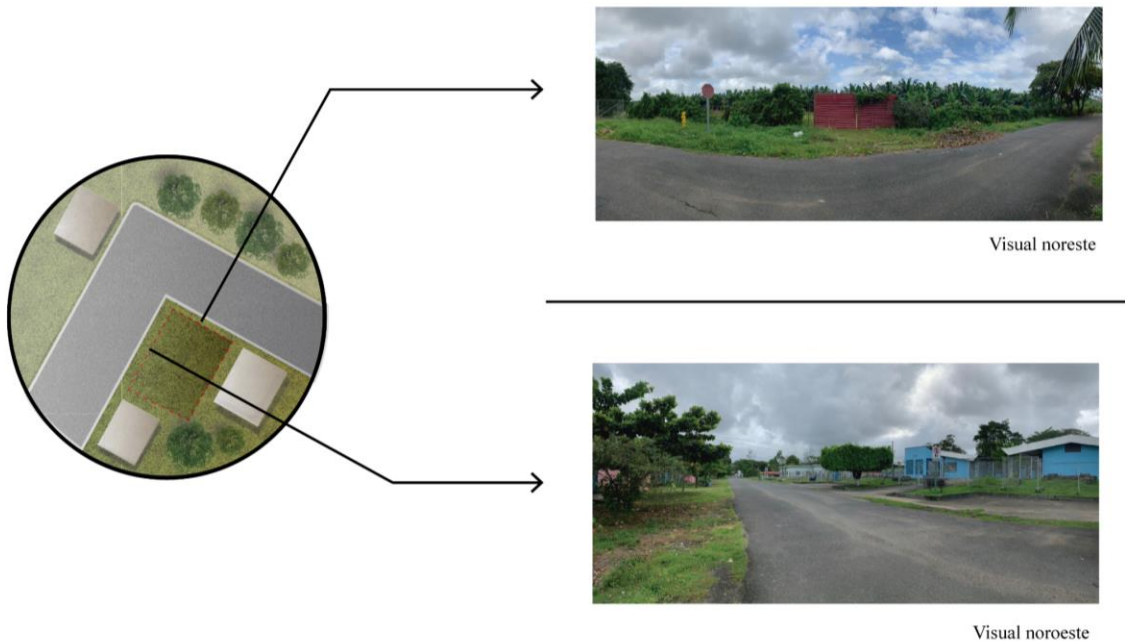


Imagen 46. Perfil topográfico  
Fuente: elaboración propia.

Hacia la visual noreste se puede apreciar que consta de un lote para la siembra de banano y que cuenta con escasa infraestructura y en la visual noroeste se puede observar la clínica CCSS de Matina. Por cuestiones de privacidad, las visuales suroeste y sudeste no se observan, pero constan de dos viviendas y áreas verdes. Sus alrededores están conformados principalmente por viviendas y vegetación.

## *Perfil topográfico*

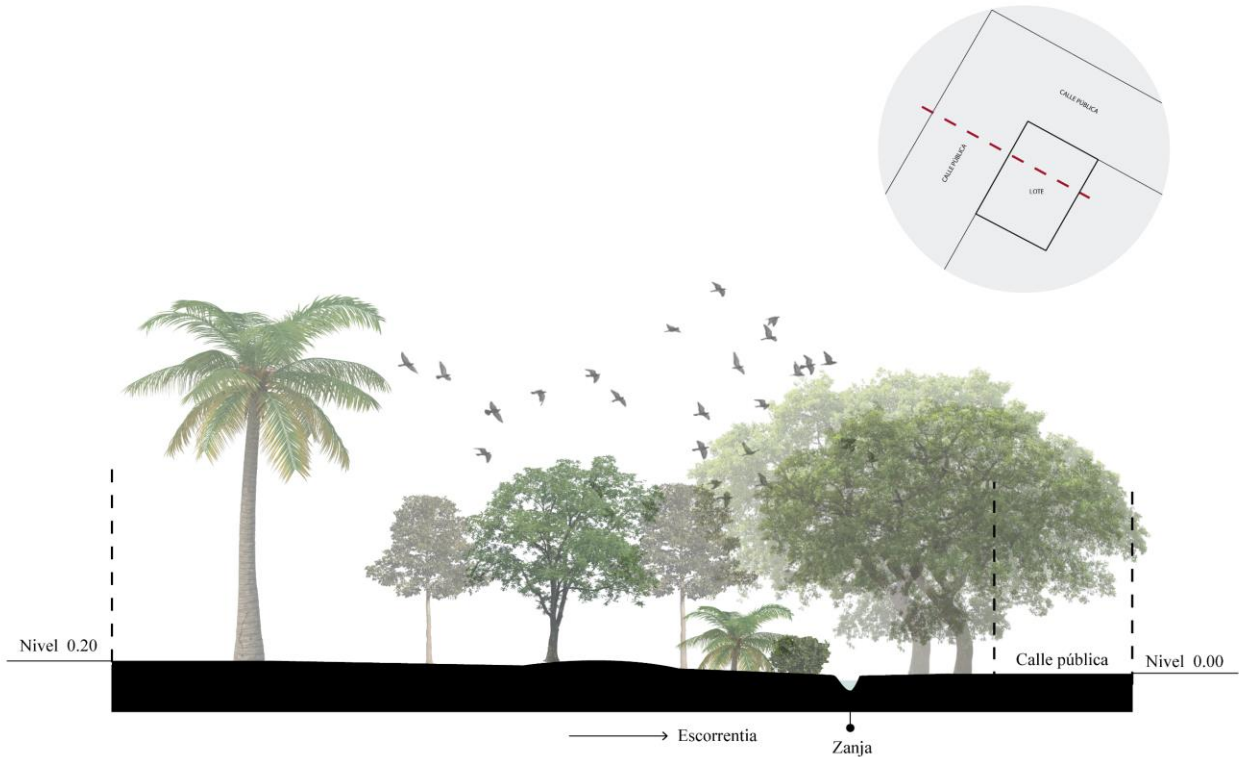


Imagen 47. Perfil topográfico  
Fuente: elaboración propia.

El lote presenta una topografía relativamente plana y en la actualidad se encuentran gran cantidad de árboles y plantas. Su punto más alto consta de 0.20 cm y el punto más bajo se encuentra en el nivel 0.00. trasladando las escoorrentías hacia el frente del lote.

## *Análisis Solar*

El análisis de la carta solar nos indica la ubicación óptima para el proyecto arquitectónico, dependiendo de su latitud, hora solar y día, además nos ayuda a indicar la luminosidad más intensa para poder desarrollar un diseño enfocado principalmente en el confort de la vivienda y en los



factores bioclimáticos para prevenir problemas como el calentamiento excesivo de las fachadas y determinar qué materiales son más resistentes al impacto del sol.

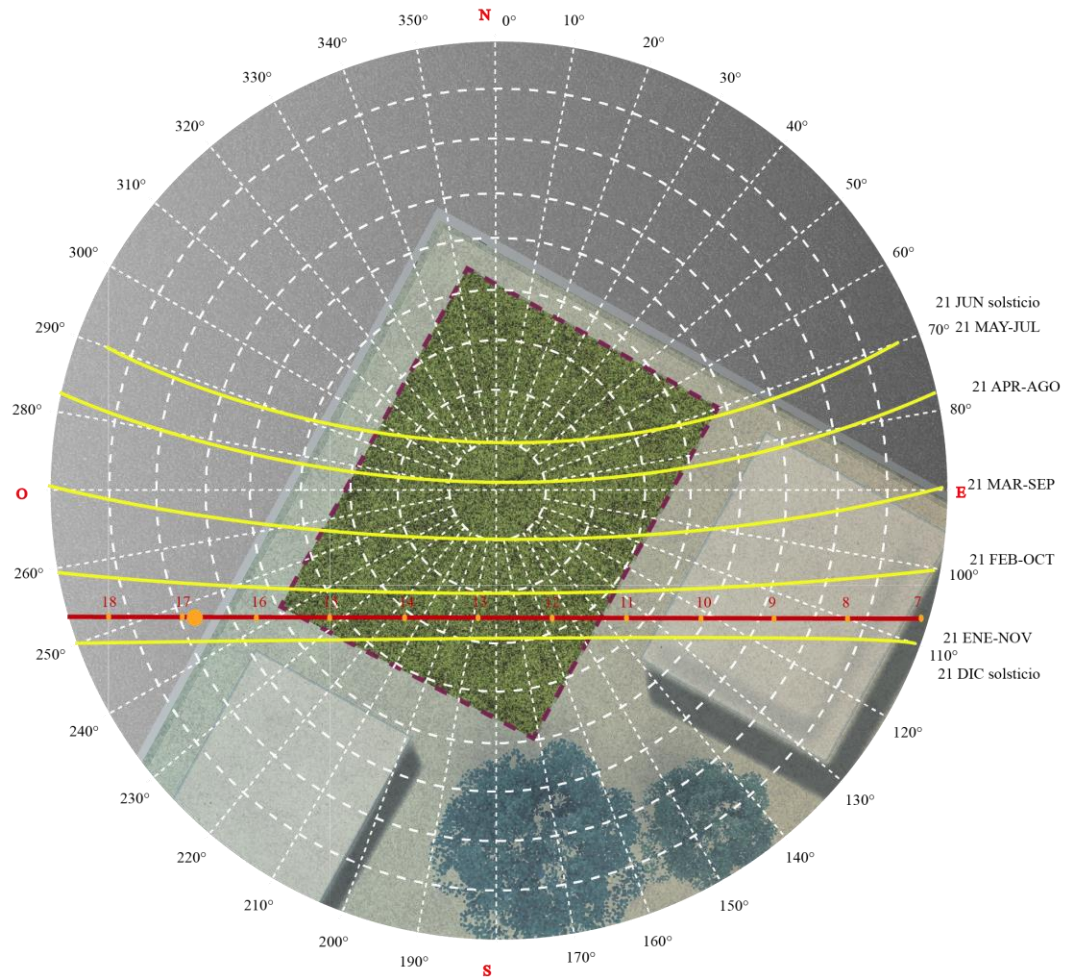


Imagen 48. Carta Solar.  
Fuente: elaboración propia.

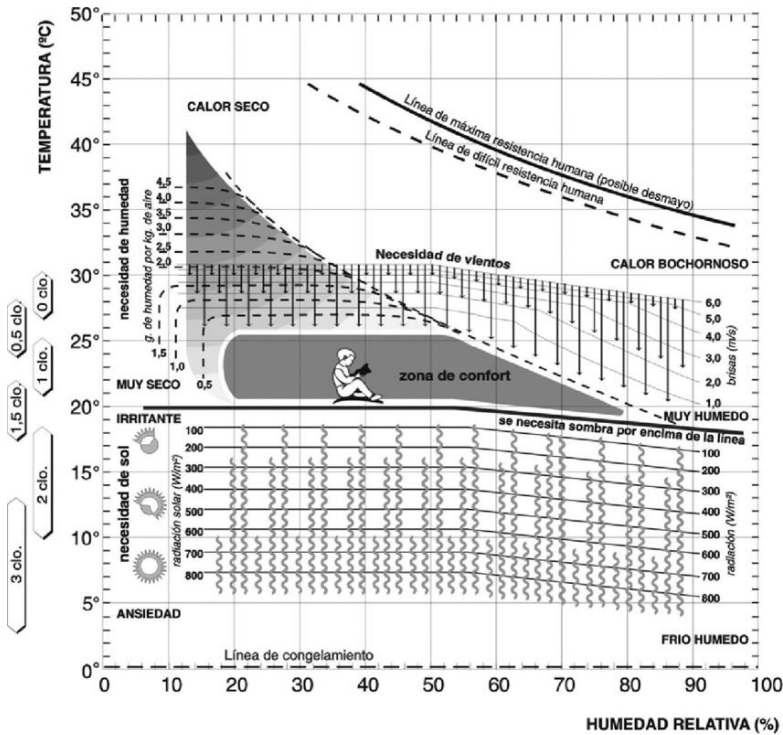
# DATOS CLIMATOLÓGICOS

ZONA	CLIMA (PROMEDIO)	TEMPERATURA (PROMEDIO)	HUMEDAD (PROMEDIO)	PRECIPITACIÓN	VIENTOS
LIMÓN	VERANOS: son cortos, muy caliente, mojados y nublados  INVIERNOS: caliente y parcialmente nublados y está opresivo durante todo el año	24 °C a 30 °C	Más húmedo del año dura 10 meses, del 7 de marzo al 20 de enero, comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable durante 91% del tiempo.	La temporada más mojada dura 7,3 meses, de 30 de abril a 8 de diciembre. La temporada más seca dura 4,7 meses, del 8 de diciembre al 30 de abril. Cantidad de agua llovida: mayor 186 mm, menor 33 milímetros.	Más ventosa del año dura 5,9 meses, del 12 de noviembre al 7 de mayo. Promedio del viento: 8,0 K/h. Más calmado del año dura 6,1 meses, del 7 de mayo al 12 de noviembre. Promedio del viento: 6,0 K/h.
MATINA	VERANOS: cortos, muy caliente, opresivos, mojados y nublados  INVIERNOS: cortos, caliente, bochornosos y parcialmente nublados.	24 °C a 31 °C	Más húmedo del año dura 9,8 meses, del 4 de marzo al 30 de diciembre, comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable durante 65 % del tiempo.	La temporada más mojada dura 7,2 meses, de 1 de mayo a 7 de diciembre La temporada más seca dura 4,8 meses, del 7 de diciembre al 1 de mayo. Cantidad de agua llovida: mayor 180 mm, menor 31 milímetros.	Más ventosa del año dura 5,8 meses, del 14 de noviembre al 9 de mayo. Promedio del viento: 7,0 K/h. Más calmado del año dura 6,2 meses, del 9 de mayo al 14 de noviembre. Promedio del viento: 5,0 K/h.
SIQUIRRES	VERANOS: cortos, muy caliente, opresivos, mojados y nublado  INVIERNOS: cortos, caliente, húmedos y parcialmente nublados.	24 °C a 31 °C	Más húmedo del año dura 9,4 meses, del 11 de marzo al 24 de diciembre, nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable durante el 48 % del tiempo.	La temporada más mojada dura 7,2 meses, de 1 de mayo a 6 de diciembre La temporada más seca dura 4,8 meses, del 6 de diciembre al 1 de mayo. Cantidad de agua llovida: mayor 177 mm, menor 29 milímetros.	Más ventosa del año dura 5,7 meses, del 17 de noviembre al 9 de mayo. Promedio del viento: 5,8 K/h. Más calmado del año dura 6,3 meses, del 9 de mayo al 17 de noviembre. Promedio del viento: 3,8 K/h.
GUÁCIMO	VERANOS: cortos, muy caliente, bochornosos y nublados  INVIERNOS: cortos, caliente, húmedos y parcialmente nublados.	23 °C a 32 °C	Más húmedo del año dura 9,3 meses, del 15 de marzo al 24 de diciembre, nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable durante el 47 % del tiempo.	La temporada más mojada dura 7,1 meses, de 2 de mayo a 7 de diciembre La temporada más seca dura 4,9 meses, del 7 de diciembre al 2 de mayo. Cantidad de agua llovida: mayor 184 mm, menor 25 milímetros.	Más ventosa del año dura 5,7 meses, del 19 de noviembre al 9 de mayo. Promedio del viento: 5,2 K/h. Más calmado del año dura 6,3 meses, del 9 de mayo al 19 de noviembre. Promedio del viento: 3,4 K/h.
TALAMANCA	VERANOS: cortos, muy caliente, bochornosos y nublados  INVIERNOS: cortos, caliente, húmedos y parcialmente nublados.	22 °C a 30 °C	El cual el nivel de comodidad de humedad es bochornoso, opresivo o insoportable, no varía considerablemente durante el año, y permanece entre el 4 % del 96 % del tiempo	La temporada más mojada dura 7,3 meses, de 29 de abril a 7 de diciembre. La temporada más seca dura 4,7 meses, del 7 de diciembre al 29 de abril. Cantidad de agua llovida: mayor 218 mm, menor 32 milímetros.	Más ventosa del año dura 5,7 meses, del 15 de noviembre al 5 de mayo, Promedio del viento: 8,5 K/h. Más calmado del año dura 6,3 meses, del 5 de mayo al 15 de noviembre. . Promedio del viento: 6,5 K/h.
POCOCÍ	VERANOS: cortos, muy caliente, bochornosos y nublados  INVIERNOS: caliente, húmedos, mojados y parcialmente nublados	22 °C a 31 °C	Más húmedo del año dura 9,0 meses, del 22 de marzo al 21 de diciembre, nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable durante el 40 % del tiempo.	La temporada más mojada dura 7,1 meses, de 2 de mayo a 5 de diciembre. La temporada más seca dura 4,9 meses, del 5 de diciembre al 2 de mayo. Cantidad de agua llovida: mayor 182 mm, menor 24 milímetros.	Más ventosa del año dura 5,6 meses, del 20 de noviembre al 8 de mayo Promedio del viento: 4,8 K/h. Más calmado del año dura 6,4 meses, del 8 de mayo al 20 de noviembre. Promedio del viento: 3,1 K/h.

Imagen 49: Datos climatológicos.

Fuente: elaboración propia

## Climatología



NOTA: Los valores de confort corresponden a una actividad sedentaria ( $58,2 \text{ W/m}^2 = 1 \text{ MET}$ )

Imagen 50. Diagrama de confort higrotérmico de Olgay  
Fuente: researchgate.net (2008)

Según el Diagrama Bioclimático de Olgay, una temperatura óptima para tener un confort o zona de bienestar es entre los  $22^{\circ}\text{C}$  y  $27^{\circ}\text{C}$  con una humedad de alrededor de los 20 % y los 80 %. Referente a lo anterior, Matina posee un rango superior de lo establecido con una temperatura entre los  $24^{\circ}\text{C}$  y  $31^{\circ}\text{C}$  por lo cual es considerado fuera de la zona de confort, además posee una humedad entre los 70 % y los 90 % clasificada como opresiva, bochornosa o insostenible el 65 % del tiempo.

En relación con esta información, es fundamental proponer un diseño que permita generar un confort en la vivienda a pesar de ser considerada una zona de bajo bienestar higrotérmico,

proponiendo alternativas de entrada de aire y ventilación cruzada y reduciendo los rayos directos de sol en los espacios.

### ***Usuario***

Según el X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2011, la Región Huerta Caribe representa el 9 % de la población total del país, dicha región cuenta con aproximadamente 386.862 habitantes de los cuales el 57 % se encuentran en zonas urbana y el 43 % en zonas rurales.

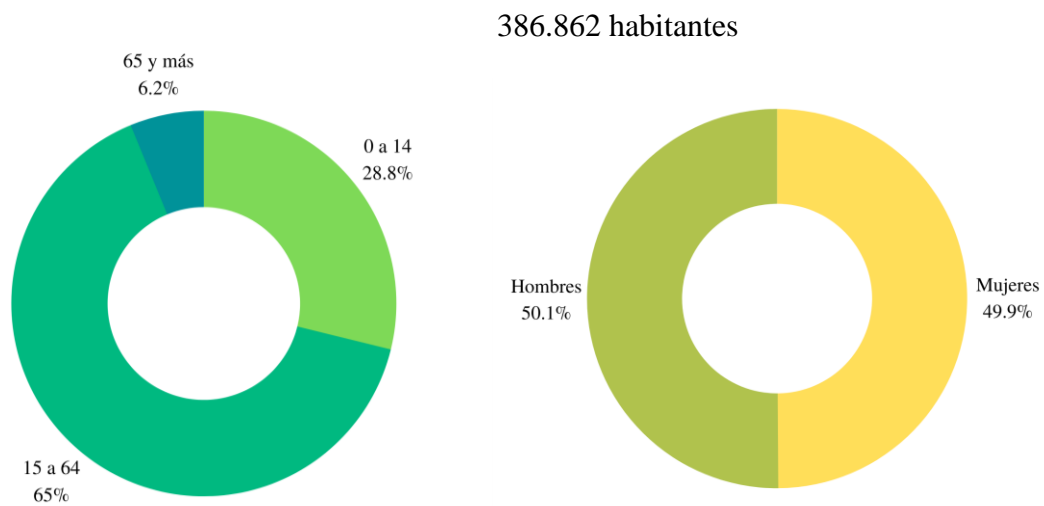


Imagen 51. Población por grupo de edad según región de planificación 2010-2015  
Fuente: INEC. Censo de población y vivienda (2011)

Imagen 52. Población por sexo, según cantón 2011  
Fuente: INEC. Censo de población y vivienda (2011)

Las personas de esta región tienden a desertar sus estudios, principalmente por la búsqueda de empleos de poca rentabilidad, debido a dificultades económicas, por la falta de apoyo estudiantil, poca motivación y/o factores culturales, entre otros, lo que produce una baja escala de desarrollo y reduce potencialmente las posibilidades de conseguir mejores oportunidades de empleos.

Como se puede observar en el siguiente gráfico, la deserción supera la secundaria completa más que la primaria, siendo en el colegio el lugar donde se encuentra el mayor grado de deserción.

El porcentaje de personas con secundaria completa iguala el porcentaje de personas con estudios superiores.

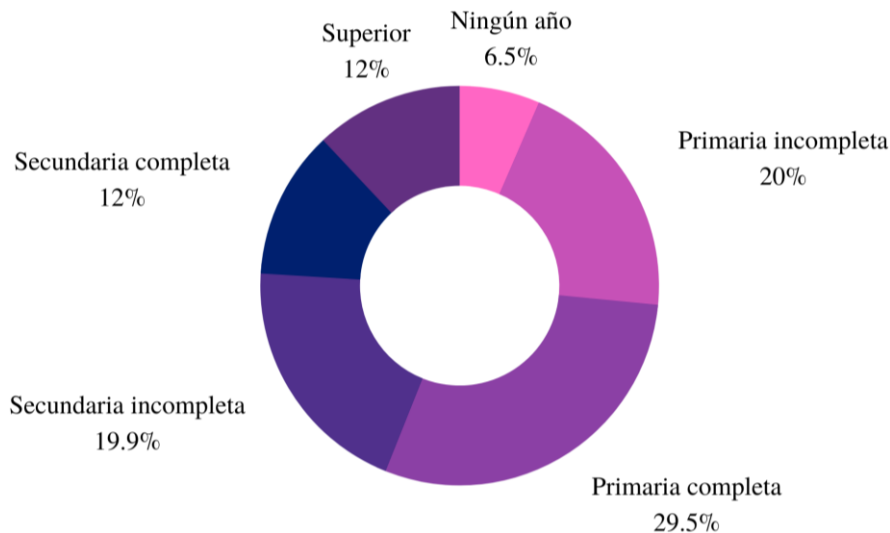


Imagen 53. Nivel educativo de la población  
Fuente: INEC. Censo de población y vivienda (2000-2011)

Con respecto al siguiente gráfico, se evidencia que la jefatura femenina se encuentra en un mayor porcentaje, con respecto a esto se deduce que los hogares tienen una mayor dificultad económica debido a que se mantienen con un solo ingreso y un bajo porcentaje presenta jefatura compartida, además la población no asegurada posee un alto índice, por lo cual, se puede inferir que esta población no recurre a trabajos formales en donde les faciliten un seguro.

Un grupo especialmente vulnerable son las mujeres adolescentes. La provincia tiene un elevado porcentaje de nacimientos en madres adolescentes (19,6% versus 15,1% de promedio nacional). El gráfico 4 muestra que tres cantones superan el umbral del 20%: Siquirres (20,6%), Matina (21,1%) y Talamanca (23,4%). (Román y Morales, 2018, pág.9)

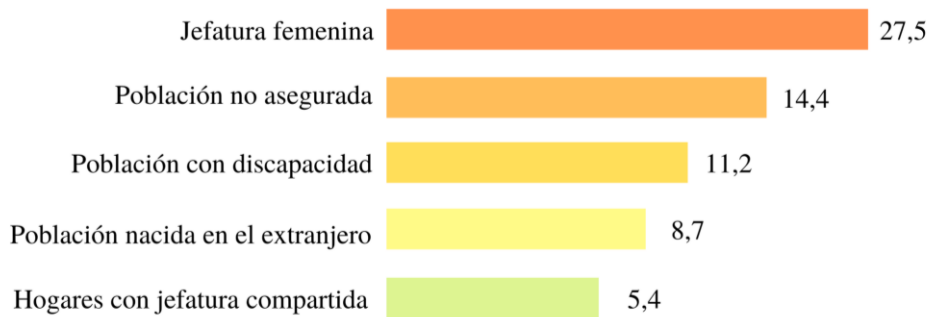


Imagen 54. Características sociales  
Fuente: INEC. Censo de población y vivienda (2000-2011)

**Definición de perfil.** En la Región Huetar Caribe hay un aproximado de 137.466 viviendas, según datos del INEC Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) 2018. Con un promedio de 3,3 ocupantes por vivienda, siendo este uno de los más altos junto con la Región Central y la Región Huetar Norte.

En el informe X Auditoría de Vivienda de Interés Social 2018, realizado por el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA) en Costa Rica, en general 44 de las viviendas los núcleos familiares pasaron de 2 miembro a 3 miembros y 18 casos aumentaron de 3 miembros a 4 miembros. En general 99 familias tuvieron un aumento en el número de miembros. Además, se registró que 14 familias el número de miembros disminuyó, todos estos datos fueron analizados según las visitas que se llevaron a cabo durante el proceso de análisis.

Se puede deducir que la mayoría de las familias aumento su número de integrantes, lo que quiere decir que se encuentran en constante cambio, ya que solo un pequeño porcentaje de estos se mantuvo de la misma manera, y otro disminuyó. Todas estas siendo principalmente familias típicas (Mamá, Papá e hijos).

Según el Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible el ingreso promedio de los hogares es de 693.042 colones en esta región



Un problema persistente es el desempleo, cuya tasa supera el promedio nacional (9,2% versus 7,5% en 2017) y es el más alto entre las regiones (gráficos 3). Un 26,7% de los hogares está afectado por la pobreza total y un 8,9% por la pobreza extrema. A la vez, en un entorno nacional de alta desigualdad de ingresos, ostenta el menor coeficiente de Gini (0,473). Ambos indicadores reflejan una región “homogéneamente pobre”, es decir, en un contexto de pobreza intermedia, la brecha de ingresos entre las familias más ricas y las más pobres es menor que el promedio nacional y el de otras regiones. (Román y Morales, 2018, pag.7)

#### Conclusión de definición de perfil de usuario








Total habitantes	Sexo	Edades	Nucleo Familiar (promedio)	Salario promedio
 386.862	 Hombres 193.640  Mujeres 193.222	0-14 111.416 15-64 251.073 65+ 23.985	 Núcleo 1  Núcleo 2  Núcleo 3	 ₡693.042

Imagen 55. Cuadro de conclusiones y definición de perfil de usuario.  
Fuente: elaboración propia (2020)

#### **Definición de necesidades (espaciales, grupales, individuales, psicológicas, socioeconómicas) y oportunidades.**

El derecho al acceso a la vivienda digna en el ordenamiento jurídico costarricense, dicta el deber que posee el estado de Costa Rica en proveer vivienda a las familias de los sectores en situaciones más vulnerable. La población en general, de la región Huetar Caribe es considerada

una de las regiones con el menor índice de vivienda en buen estado, debido a diferentes factores que afectan a las comunidades, principalmente la economía y los factores climáticos que comúnmente asechan las comunidades.

Dentro de las necesidades actuales y pensando en el bienestar a futuro de la población de esta región, es importante determinar los siguientes puntos:

**Viviendas adaptables al clima específico de esta región.**

Las viviendas de bien social, como bien en sabido, son un modelo genérico que se replican a lo largo del país, dejando de lado las necesidades climáticas específicas de cada región. Muchas de las viviendas sufren consecuencias con fenómenos como las inundaciones, el calor y la humedad, afectando las familias que residen en ellas.

El optar por una vivienda digna no debería tener como consecuencia la afectación de factores climáticos, sino al contrario, por lo tanto, una de las necesidades más importantes es la adaptación de la vivienda al clima, para que esta problemática no sea el principal enfoque y a futuro no les afecte directamente.

**Bajo costo**

El bajo costo está relacionado con el diseño de la vivienda, el tamaño, acabado de los espacios tanto internos como externos y su sistema constructivo, los cuales se puedan brindar por medio de un bajo costo, con el factor determinante del presupuesto que actualmente ya está destinado a viviendas de bien social, logrando con este proponer soluciones más efectivas en la vivienda y propiciar la estética de esta.

Las personas de bajos recursos tienen el derecho a vivir en una vivienda no solo digna, sino que además cumpla con sus ideales estéticos y espaciales para que de esta manera se pueda fomentar el sentido de pertenencia y mejorar la calidad de vida de los usuarios.



### **Espacios internos adaptables a sus costumbres y relaciones sociales**

Los espacios de una vivienda deben ser pensados entorno en las relaciones sociales que presenta cada núcleo familiar, ya que no todas las personas y familias tienen los mismos comportamientos o utilizan espacios de la misma manera, por lo cual es importante proponer espacios adaptables en las viviendas. Lo anterior, para que el beneficiario lo utilice según sus necesidades y que este se pueda adecuar de diferentes maneras con el pasar de los años.

Las relaciones sociales involucran muchos aspectos por considerar, como lo es la cantidad de integrantes en una vivienda, ya que esto puede llegar a afectar la calidad de los espacios y como estos funcionan, otro de los aspectos por considerar es la privacidad, cada miembro que habita en la vivienda lo requiere y en ocasiones va directamente relacionado con el aspecto anterior, ya que si un hogar presenta hacinamiento la privacidad se ve directamente afectada.

### **Oportunidad de emprendimiento en la vivienda**

El emprendimiento juega un papel muy importante en las personas de recursos limitados, ya que la búsqueda de empleo en ocasiones se torna un poco difícil, ya sea por un bajo grado de escolaridad o por la lejanía de las oportunidades de empleo. Debido a lo expuesto anteriormente, las personas recurren a la venta de productos o la realización de negocios por sus propios medios para poder generar ingresos.

El alto costo de los alquileres o la gran inversión que se debe realizar para mantenerlos, produce que desarrollen los proyectos en sus hogares, sacrificando espacios como la sala o la cocina. Por este motivo una planificación para un espacio dedicado a la creación de emprendimientos sería una ayuda para el crecimiento de los usuarios.

## Antropometría y ergonómica.

La antropometría se encarga de estudiar las medidas del cuerpo humano, en comparación de la ergonómica que se basa en diseñar los espacios y mobiliarios de trabajo que realiza el hombre en su diario vivir con las medidas estipuladas. Estas dos disciplinas combinadas, proporcionan que se desarrolle un mejor desempeño en la hora en la que el ser humano realiza sus actividades.

### Cocina

El triángulo de trabajo en la cocina consiste en generar un orden de trabajo, siendo el orden, como se muestra en la imagen 32, el número uno sería almacenamiento (refrigerado), número dos, lavado y descongelado (fregadero) y número tres, preparación (cocina), todos estos separados por un espacio de trabajo. Se pueden realizar diferentes configuraciones, pero siempre manteniendo el triángulo u orden de trabajo.

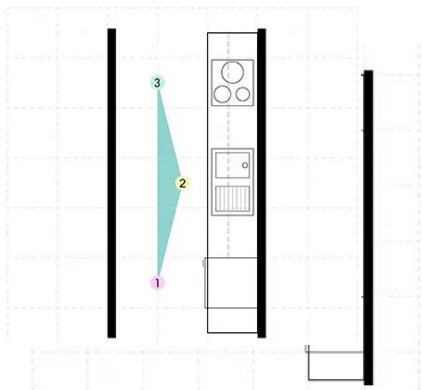


Imagen 56.1

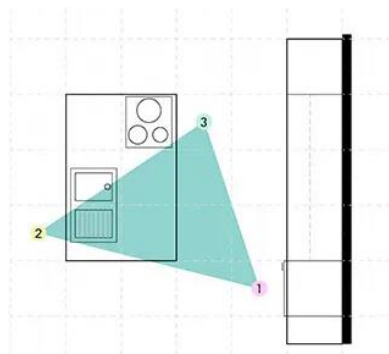


Imagen 56.2

Imagen 56.3

Imagen 56. triángulo de trabajo en la cocina  
Fuente: Cubicup (2020)

### Medidas mobiliario

En la imagen 33, se muestran las medidas estándar que se utilizan en los muebles de cocina, de igual manera estas medias pueden transformarse dependiendo de la estatura de la persona.

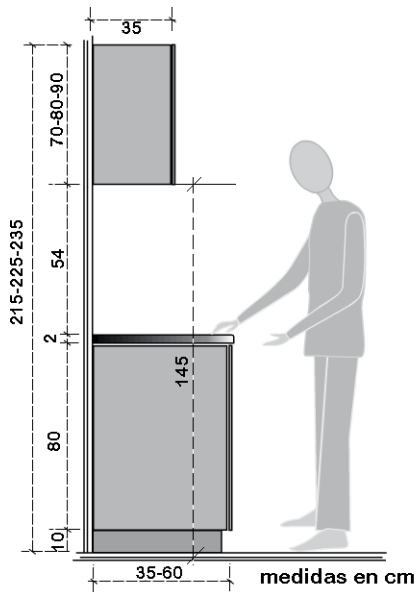


Imagen 57. Medidas estándar en muebles de cocina.  
Fuente: Cocinasalmi.com (2020)

## Baños

Los baños presentan gran variedad de tipos de distribuciones, aunque no todas suelen ser las más favorables. Es importante recalcar las medidas más apropiadas, del servicio sanitario a la pared debe haber un espacio de 60cm, la ducha debe medir alrededor de los 90cm y poseer un pasillo de 70cm con la puerta cerrada y 40cm con la puerta abierta. La altura del lavamanos debe ser de 80-82cm.

De igual manera estas medidas cambian con respecto a la ley 7600, como se muestran en las siguientes imágenes.

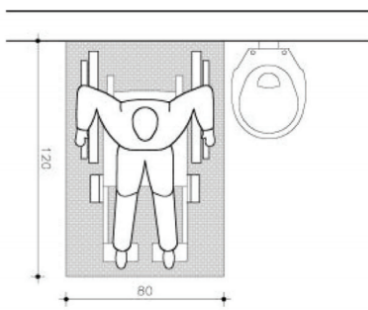


Imagen 58.1

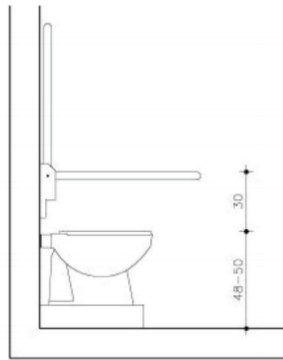


Imagen 58.2

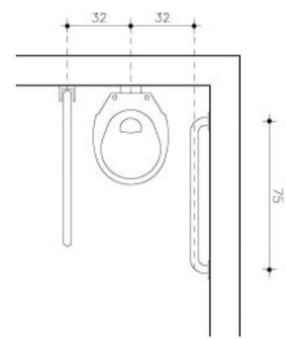


Imagen 58.3

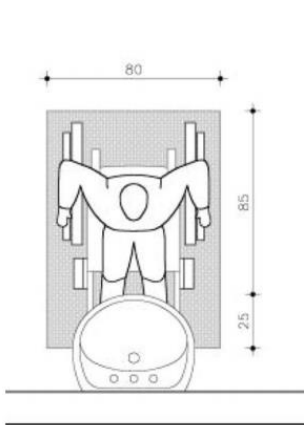


Imagen 58.4

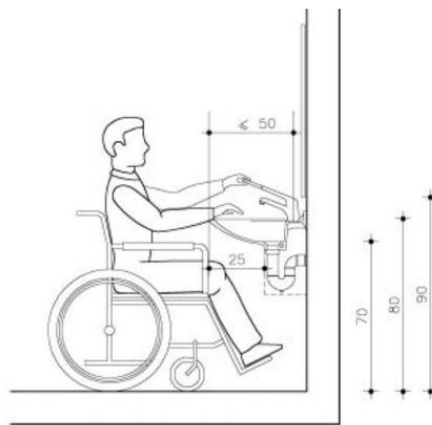


Imagen 58.5

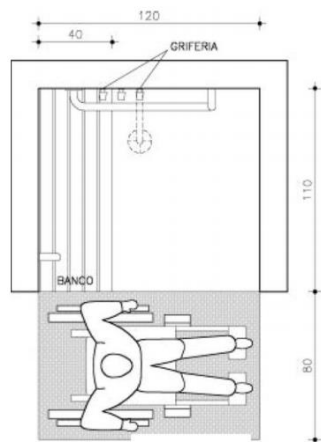


Imagen 58.6

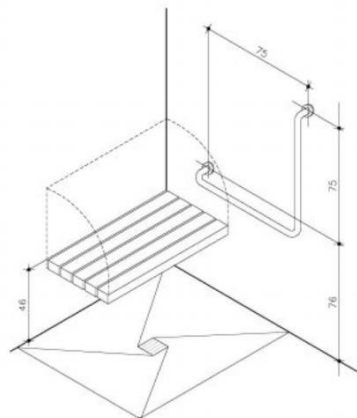


Imagen 58.7

Imagen 58. Medidas de baño ley 7600.

Fuente: Guía integrada para la verificación de la accesibilidad al entorno (2010)

## Dormitorios

La distribución en los dormitorios puede variar, pero cada dormitorio debe tener un pasillo de 0.60 m mínimo, ya sea entre pared y cama, closet y cama, entre dos camas. Las dimensiones de la habitación deben permitir que estas medidas se cumplan, ya sea para el cuarto principal como para los secundarios.

En el caso de la distribución en dormitorios para ley 7600, las dimensiones de los pasillos deben ser de al menos 0.91 m y el ancho de la puerta de 1 metro como lo podemos ver en la siguiente imagen.

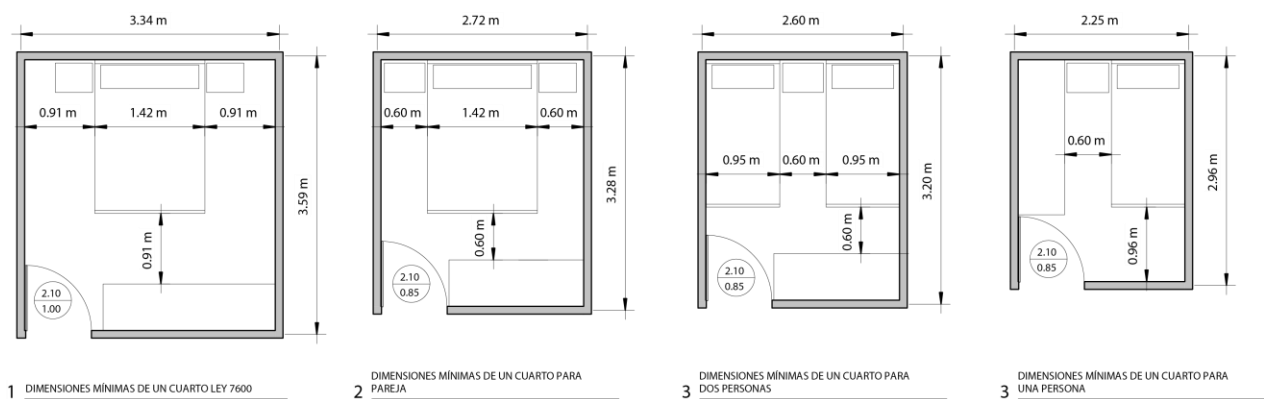


Imagen 59. Dimensiones de dormitorios.  
Fuente: elaboración propia (2020)

## Encuestas

Debido a la situación que enfrenta actualmente el país, la cantidad de personas encuestadas se ha visto reducida, por lo cual, los siguientes resultados son solo un aproximado, de los cuales se extrae información que contribuye a comprender más a fondo el contexto de la población, la perspectiva que poseen del espacio de su vivienda, expectativas y realidades. Esta encuesta consta de 7 preguntas dirigidas a responder los aspectos anteriormente mencionados.

¿Cree que destinar un espacio extra para emprendimiento o ampliación en su hogar sea necesario?

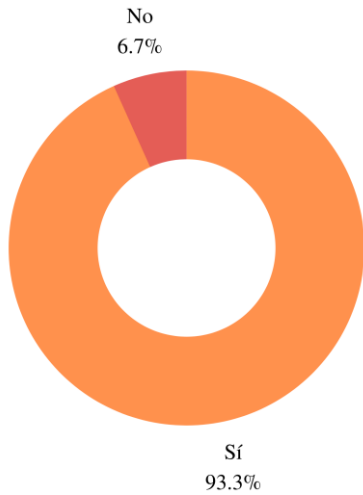


Imagen 60.  
Fuente: elaboración propia

Según la encuesta, a los informantes les es favorable la implementación de espacios que contribuyan a la ampliación o incorporación de espacios que se puedan utilizar para emprendimiento, ya que el 93.3 % de las respuestas fueron favorables y el 6.7 % negativo, llegando a la conclusión de que este espacio extra beneficiaría en el desarrollo de los usuarios.

¿Es importante la apariencia de su hogar?



Imagen 61.  
Fuente: elaboración propia

De los resultados obtenidos, se evidencia que el 100 % de las personas encuestadas les es importante el aspecto que posee su hogar, siendo este un resultado importante ya que se evidencia que una vivienda digna no satisface las expectativas que poseen los usuarios.

¿Cree que los espacios en su vivienda son reducidos, intermedios o amplios?

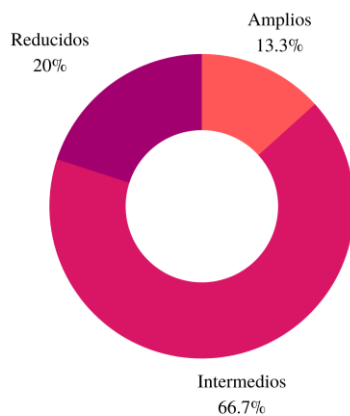


Imagen 62.  
Fuente: elaboración propia

Según el gráfico anterior se evidencia que los usuarios perciben los espacios de manera confortable ya que solo el 20 % los considera reducidos, siendo los espacios intermedios y amplios los más favorables para un buen funcionamiento de la vivienda.

¿Le gustaría cambiar elementos de su vivienda?

Si su respuesta es SI justifique cuales

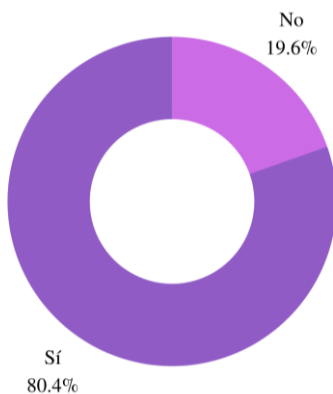


Imagen 63.  
Fuente: elaboración propia

1- Según las respuestas de los entrevistados, el baño es uno de los espacios que genera mayor inconformidad en la vivienda, esto principalmente por el espacio reducido que poseen y la cantidad de baños que aproximadamente es uno para todos los miembros.

2- Como segundo lugar se encuentra la cocina y los cuartos, gran parte de los entrevistados mostraron inconformidad debido a la cantidad de cuartos y a la ineficiencia a la hora del trabajo en la cocina, siendo muchas veces incómoda por sus dimensiones y distribución.

3-Otros aspectos mencionados fueron, la instalación eléctrica, el techo debido a su ineficiencia y espacios exteriores como el corredor y cuarto de pilas, por ser espacios muy reducidos.

¿Cuántas personas habitan en su vivienda?

Cite cantidad de niños, adultos y adultos mayores

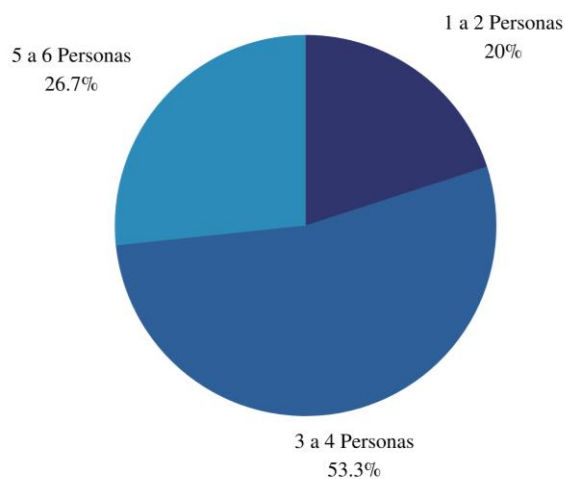


Imagen 64.  
Fuente: elaboración propia

El mayor porcentaje de personas que habitan por hogar es de 3-4 personas con un 53.3 %, conformado principalmente por dos adultos y dos niños(adolescentes) o dos adultos y un adulto mayor, en segundo lugar, se encuentran los hogares conformados por 5-6 personas, siendo la



variable más frecuente de 2 adultos, 2 adultos mayores y 2 niños (adolescentes) o 1 niño (adolescente), 3 adultos y 2 adultos mayores, y por último se encuentra con menor porcentaje las viviendas con un rango de integrantes de 1-2 personas con un 20 %, integrado principalmente por adultos o adultos mayores.

De esto se puede deducir que los hogares en esta área presentan gran cantidad de integrantes en viviendas con metros cuadrados reducidos, en la mayoría estos se encuentra la presencia del adulto mayor, dato importante para el diseño de viviendas inclusivas.

¿Considera que la ventilación de su vivienda es favorable o recurre a la utilización de artefactos eléctricos (abanicos, aire acondicionado, entre otros)?

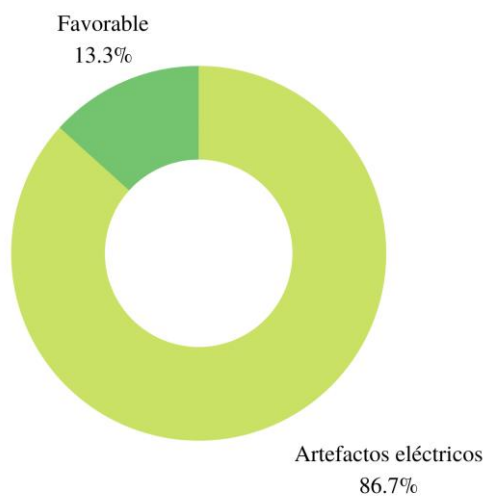


Imagen 65.  
Fuente: elaboración propia

Un alto porcentaje de la población a la que se le realizó la encuesta poseen una ventilación en sus hogares desfavorable, ya que el porcentaje de utilización de artefactos eléctricos es de un 86.7 %, este dato es de gran importancia para generar una propuesta que cuente con un diseño pasivo, de esta forma contribuir a la reducción de costos y al confort de esta.

¿Ha experimentado problemas de inundación en su vivienda?

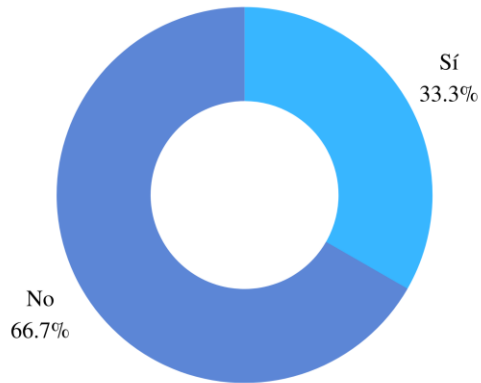


Imagen 66.  
Fuente: elaboración propia

Como se muestra en la gráfica anterior, el 66.7 % de la población no ha experimentado problemas de inundación en sus hogares, siendo esto un dato positivo, sin embargo, el 33.3 % de la población, lamentablemente sí ha vivido situaciones de inundación en sus hogares, dato por considerar en los lugares en donde se es propenso a inundaciones.

## Otras Variables

**Funcionales.** La vivienda además de efectuar su propósito principal de brindar protección, esta podrá satisfacer diferentes necesidades secundarias, englobando funciones que permitan generar un mejor desarrollo, desempeño y provecho de esta, implicando un mejor rendimiento en la parte social y la parte económica, por medio de espacios flexibles y funcionales, los cuales el usuario puede adecuar y transformar, dependiendo de sus necesidades.

**Ambientales.** En la parte ambiental se implementarán estrategias pasivas de ventilación e iluminación para reducir el costo de electricidad y propiciar un mayor confort en la vivienda, además, se pretende desarrollar el proyecto en materiales sustentables que produzcan el menor impacto en el ambiente, produciendo la menor cantidad de desechos y que estos puedan también ser reutilizados para otras funciones.

**De expresión.** El desarrollo de la vivienda pretende generar un sentido de pertenencia, creando un vínculo que permita cuidar y mantener la infraestructura en buen estado y por medio de la estética satisfacer las expectativas del usuario, que este se sienta satisfecho con la vivienda y su entorno. Además, la recuperación de las condiciones propias del caribe como sus colores llamativos y la forma en que normalmente construyen.

### **Constructivas.**

Se debe utilizar un sistema constructivo que permita la flexibilidad y la durabilidad de la vivienda, con un mantenimiento mínimo, además que permita la reducción de costos en mano de obra, este como uno de los puntos de más importancia para que el proyecto realmente sea factible para los beneficiados.

TABLA COMPARATIVA SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

SISTEMA CONSTRUCTIVO	VENTAJAS	VALOR M2
Madera	Ecológico y renovable, versátil y resistente, aislante natural que permite ahorro energético.	€250.000
Bambú	Larga vida útil de 15 a 30 años Es renovable, mejora la calidad del aire en el hogar. Térmico y aislante acústico. Efectividad contra los sismos por su flexibilidad.	€125.000
Prefabricado Mampostería	Reducción en los plazos de ejecución, reducción de equipos de obra, secciones con mayor resistencia. Reducción de gastos fijos.	€210.000
Bahareque	Buen comportamiento frente a terremotos, bajo costo, simplicidad constructiva y frena las emisiones de dióxido de carbono.	€145.000

Imagen 67. Tabla comparativa sistemas constructivos  
Fuente: elaboración propia

**De materialidad.** La materialidad para el proyecto debe ser sustentable en su gran mayoría, que absorba dióxido de carbono, generando un beneficio en el ambiente, además los materiales por utilizar en la vivienda deben clasificarse según su durabilidad, precio y el mantenimiento que requieran a lo largo del tiempo, de igual manera la reducción de costos en el transporte será un punto importante para considerar.

Según las investigaciones, la madera es un material que se desea promover a mayor magnitud en Costa Rica, algunos expertos del TEC, la UCR y la UNA han comprobado que este tipo de material ayuda a tener una mejor cosmovisión de la comunidad, tiene una mejor adaptación al clima y su construcción puede ser sobre pilotes. Los tipos de madera que más se utilizan actualmente en el país para viviendas de interés social son melina, laurel y el pilón.

La madera es un material que posee múltiples beneficios, es durable, antisísmica, reguladora de la humedad, que en el caso de la región en la que se está desarrollando el proyecto, este es un factor importante, estética confortable, genera menor huella de carbono, aumenta la capacidad productiva del país, entre muchas otras ventajas.

Según un análisis realizado por el Ingeniero forestal Diego Camacho, una vivienda en el territorio indígena con un área de 56m<sup>2</sup> ocupa alrededor de 12m<sup>3</sup> de madera para la construcción y cada m<sup>3</sup> de madera ahorra en promedio un total de 2,1 toneladas de CO<sub>2</sub>.

## Desarrollo de la Idea

### Concepto

#### Arquetipos, idea generadora.

El proyecto es resultado de la necesidad de las clases más vulnerables de la región Huetar Caribe, con la idea de proponer una vivienda de interés social, visiblemente más estética, que al mismo tiempo otorgará beneficios a largo plazo para los usuarios que la habitan.

Conforme el avance de la investigación y de los datos recopilados, se llegó a la conclusión de proponer una vivienda flexible, que conforme pasan los años, esta puede llegar adaptarse a las diferentes necesidades de espacio que el usuario requiera en su momento, ya que la población se encuentra en constante cambio, principalmente por el aumento de integrantes, afectando directamente el espacio y la relación con este.

La flexibilidad de los espacios produce un progreso en relacionan de los usuarios con la vivienda y sus integrantes entre sí, modificando su manera de convivencia en el espacio, según sus necesidades, generando con el pasar del tiempo una evolución positiva, la cual proporcionará una mejor adaptabilidad, creando con esto un máximo beneficio del uso de la vivienda.

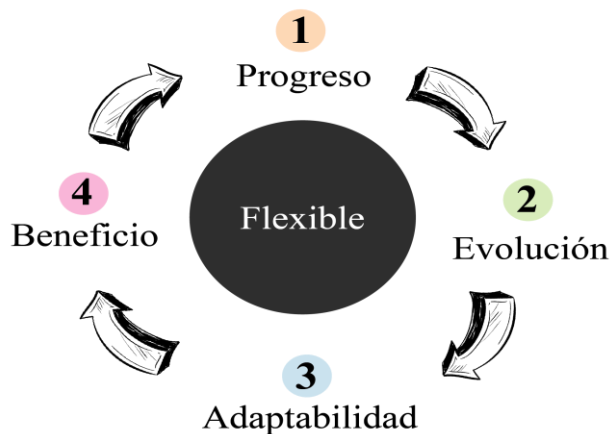
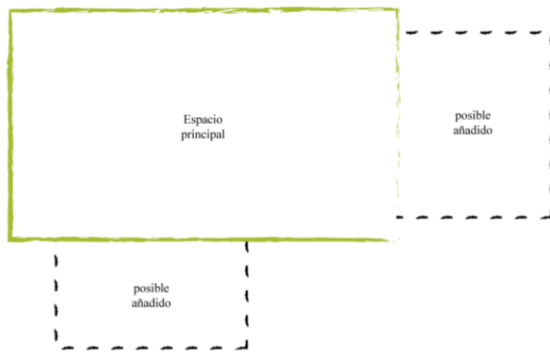


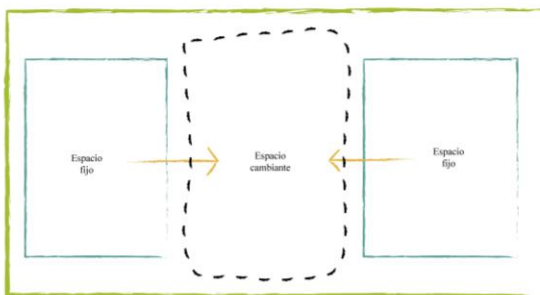
Imagen 68. Concepto  
Fuente: elaboración propia

Además, se determinará en el proyecto cuáles elementos se pueden desarrollar de la mejor manera, según estrategias pasivas, para una mejor utilidad y confort y así reducir los costos significativamente en beneficio del ambiente y el usuario.

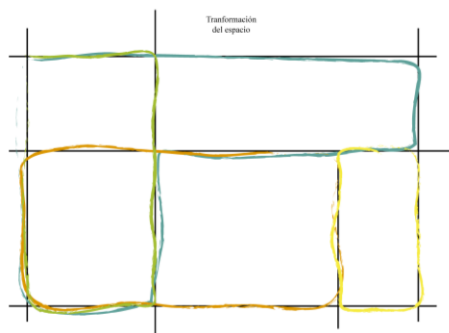
## Croquis



B



C



A,B,C

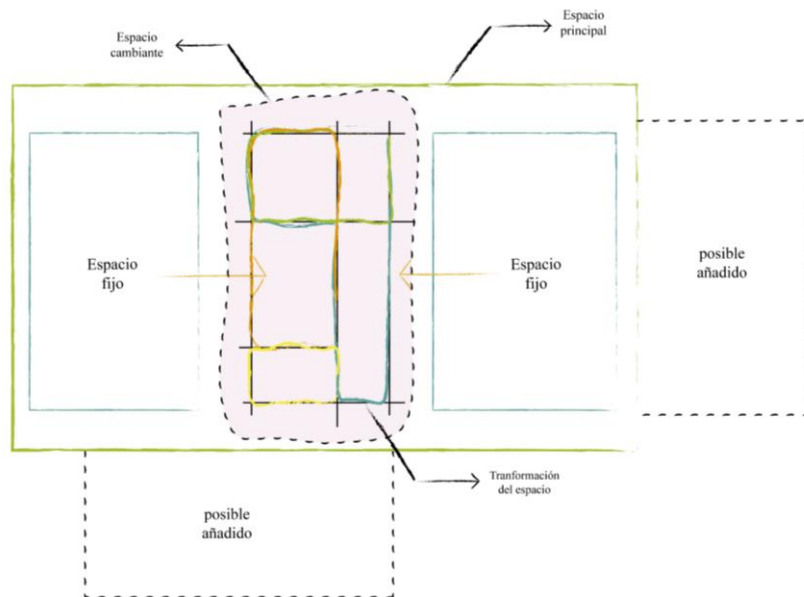


Imagen 69. Sketches  
Fuente: elaboración propia

Se pretende que el diseño de la vivienda cuente con un espacio principal, el cual se dividirá en espacios fijos (baño, cocina y cuarto pilas) ya que estos contienen sistemas electromecánicos que no se pueden transformar fácilmente un espacio central cambiante (sala y comedor) que puede modificarse según sean los requerimientos, dormitorios tendrán la cualidad de ser espacios fijos y cambiantes, ya que si este no se ocupa con el propósito al que fue destinado, puede transformarse en algo más útil para los integrantes, por ejemplo, una oficina, además, tendrá un posible añadido que será determinado para emprendimiento o ampliación.

La transformación de los espacios rige gracias al espacio cambiante, que será el punto clave para proporcionar la flexibilidad que se requiere en la vivienda, de igual manera se debe utilizar un máximo aprovechamiento del terreno, ya que por lo general este tipo de viviendas son destinadas a lotes con pocos m<sup>2</sup>.



## **Programa, Zonificación y Diagramación**

### **Programa arquitectónico.**

El programa arquitectónico está basado en una vivienda de dos dormitorios, es importante recalcar que el desarrollo del diseño está estipulado para un número específico de integrantes que en este caso será para cuatro personas, pero de igual manera se propone que esta se pueda adaptar si sus integrantes aumentan, destinando un espacio que lleva por nombre añadido. Este sitio cuenta con la particularidad de que se puede ajustar, según la utilidad que los usuarios de la morada lo requieran, por lo cual los requerimientos mobiliarios en el programa arquitectónico son indefinidos.

Las dimensiones en m<sup>2</sup> utilizadas en el programa están determinadas según las Normas Especiales de Construcción para Vivienda progresiva y Conjuntos Residenciales y el Neufert. Se contemplan áreas privadas como el dormitorio principal y el secundario, y los dos baños. En el área pública se encuentran los espacios sociales como sala, comedor, cocina y el cuarto de pilas. El componente destinado al añadido se considera en espacio indefinido hasta que los miembros de la vivienda destinen su utilidad. La vivienda cuenta con un total de 47.95m<sup>2</sup> del cual el 10 % es circulación, el lote elegido tiene un área total de 302,36m<sup>2</sup> y contemplando los retiros del Reglamento de Construcciones se obtiene un área total libre para construcción de 152,042m<sup>2</sup>.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO								
ÁREA	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	REQUERIMIENTOS MOBILIARIO	CANTIDAD	ÁREA			
					PARCIAL m2	SUBTOTAL	CIRCULACIÓN	
PRIVADA	DORMITORIO	PRINCIPAL	Cama, armario, mesa de noche	1	3,00 x 2,80 = 8,40	15,40	10%	
		SECUNDARIO	Camarote, armario, mesa de noche	1	2,50 x 2,80= 7,00			
	BAÑO	BAÑO 1	Lavamanos, sanitario, ducha	1	1,50 x 2,00	3,00		
PÚBLICA	SALA	-	Sillones, mesa tv	1	2,60 x 2,60	6,76		
	COCINA	-	Cocina, refrigeradora, mueble de trabajo, fregadero	1	2,60 x 1,45	3,77		
	COMEDOR	-	Mesa, sillas	1	2,60 x 2,32	6,00		
	CUARTO PILAS	-	Pila, lavadora, tendedero	1	1,50	1,50		
	CRECIMIENTO	-	-	1	2,50 x 2,80	7,00		
TOTAL:						43,43		4,52
								47,95

Imagen 70. Programa arquitectónico.  
Fuente: elaboración propia

### Matriz de relaciones.

La matriz de relaciones es de gran utilidad para el desarrollo del proyecto, gracias a esta podemos darnos cuenta de cuál es la ubicación más adecuada de cada componente, según su grado de relevancia y determinar las relaciones que poseen los espacios entre sí. De igual manera a la hora de realizar el diagrama de zonificación esta matriz ayudará en gran parte para su elaboración.

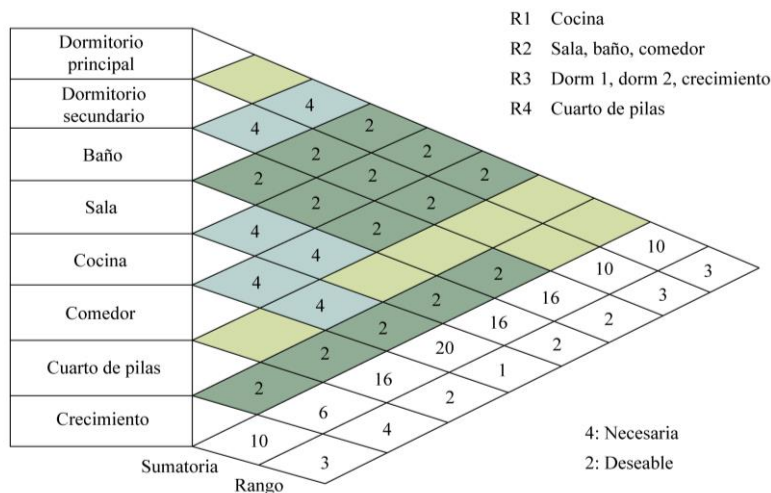


Imagen 71. Matriz de relaciones.  
Fuente: elaboración propia

**Diagrama de zonificación.** Como se muestra en el diagrama de zonificación, los espacios que cuentan con mayores conectividades son el comedor, cocina y sala, en los cuales se desarrolla la mayor cantidad de actividades sociales, por lo que se considera el espacio central, en sus alrededores se encuentran los dormitorios, el baño, el posible crecimiento y cuarto de pilas.

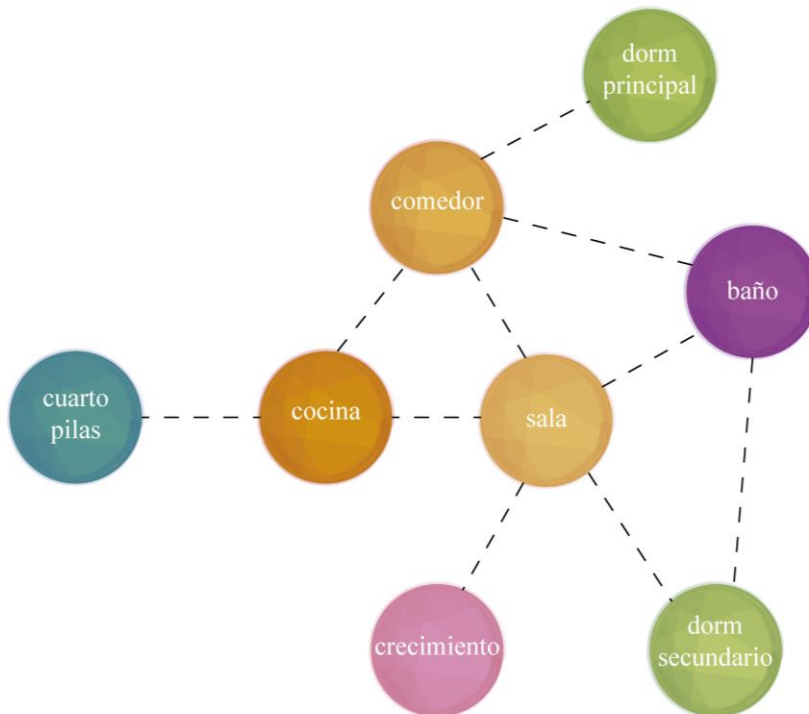


Imagen 72. Diagrama de zonificación.  
Fuente: elaboración propia

**Diagrama de circulación.** El recorrido del proyecto en su gran mayoría tiene una circulación central, con excepción de la cocina y el cuarto de pilas que tienen una conexión directa, el resto de la vivienda está pensada para que sus flujos y recorridos sean a través de un punto central que direcciona hacia los diferentes espacios del hogar.

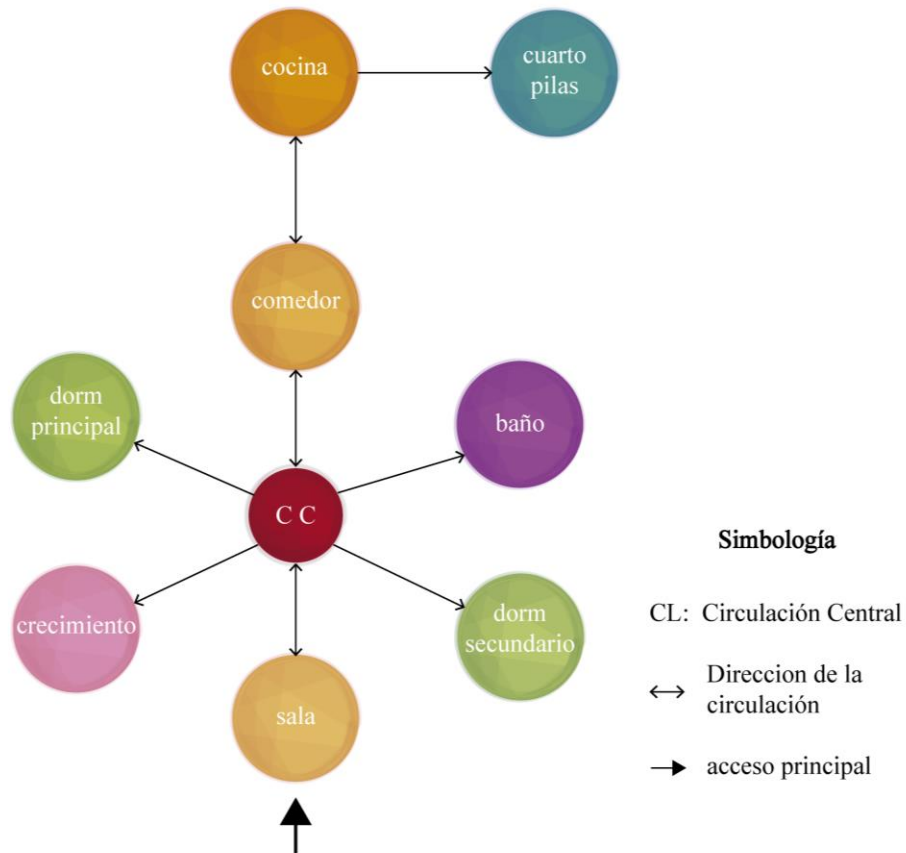


Imagen 73. Diagrama de circulación.  
Fuente: elaboración propia

**Ejes y estructura de campo.** Los ejes se determinan mediante datos climatológicos del lote, ya que al ser una propuesta que se pretende utilizar en otros sitios de la Región Huetar Caribe, no se pueden trazar ejes específicos de elementos importantes alrededor del terreno por trabajar, estos están regidos por los vientos predominantes y la dirección del sol, así ubicar la vivienda de manera estratégica y beneficie cada uno de sus espacios.

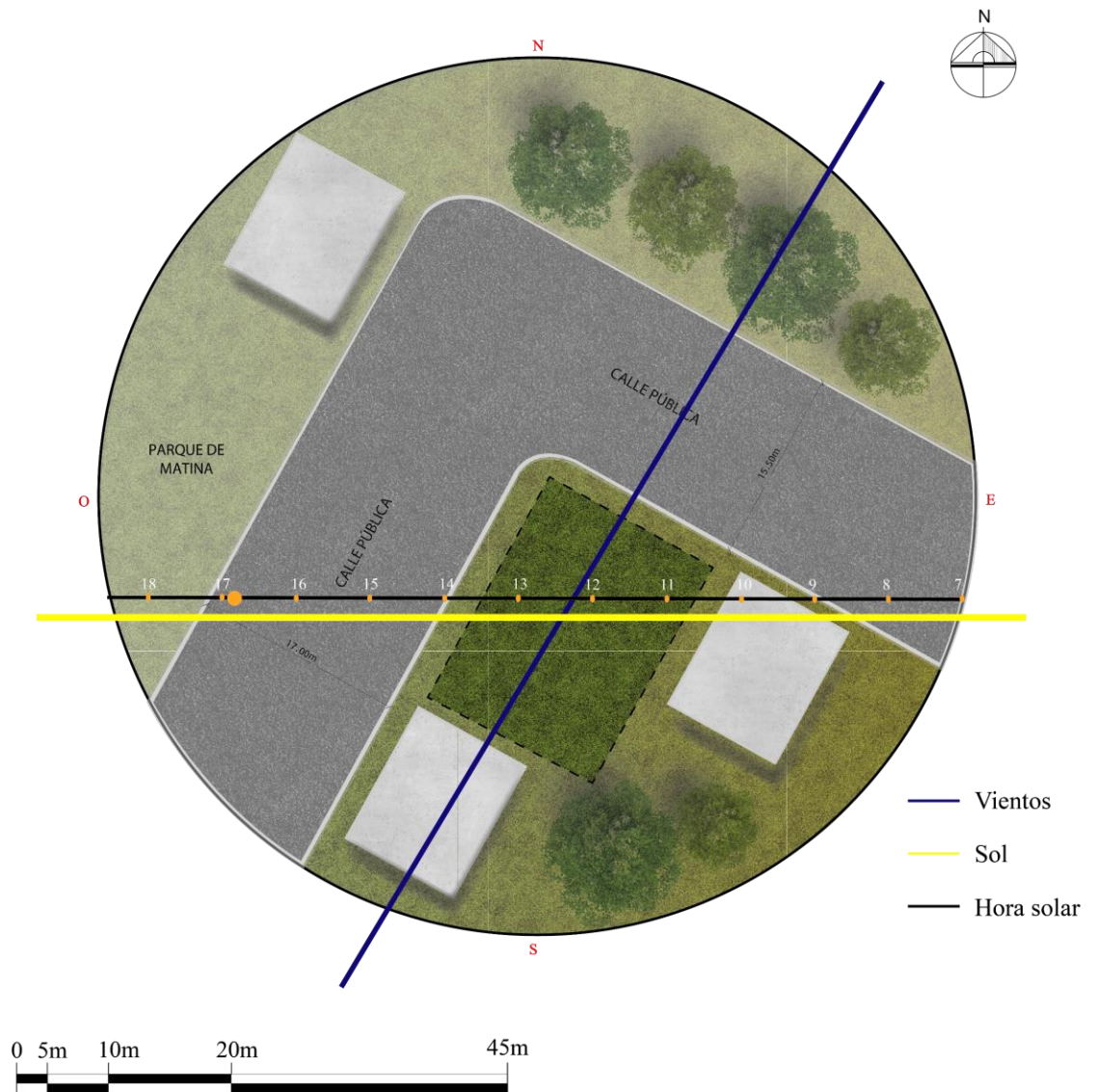


Imagen 74. Ejes del terreno  
Fuente: elaboración propia

La fachada principal recibe los vientos provenientes del noroeste, esto permite que se ventilen los espacios con ventilación cruzada, principalmente en las áreas sociales donde se permanece la mayor cantidad de tiempo, de igual la manera se colocan las áreas sociales del lado este para que el sol de la mañana no pegue directamente en las habitaciones.

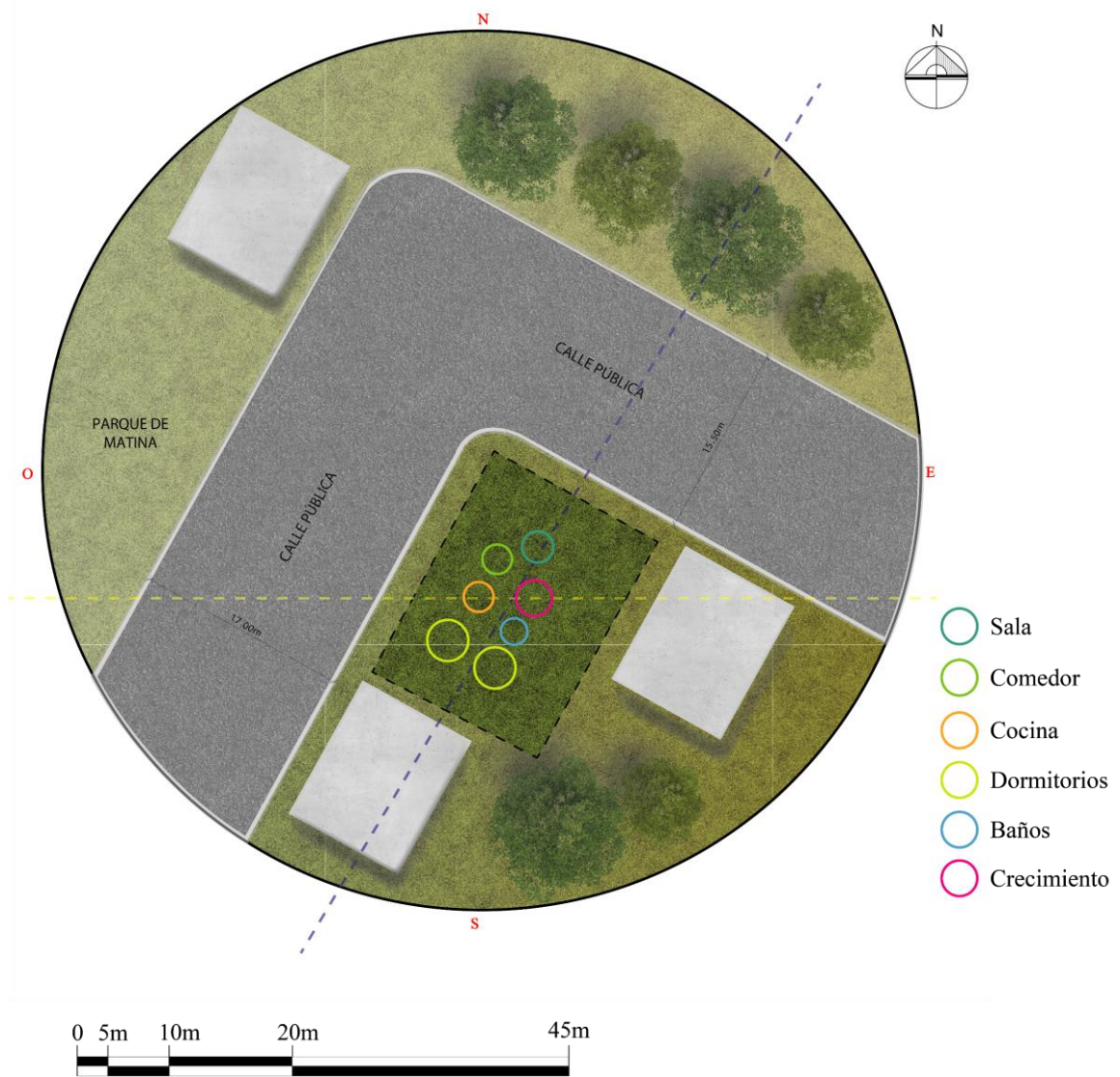


Imagen 75. Ejes del terreno

Fuente: elaboración propia

## **Criterios compositivos.**

### ***Proporción.***

El desarrollo de la vivienda en su interior debe tener las proporciones óptimas para satisfacer las necesidades funcionales de sus integrantes y respetar las medidas establecidas en los respectivos reglamentos, proporcionando el máximo aprovechamiento del espacio, además es importante que todos los elementos planteados en el diseño arquitectónico, tanto interno como externo, generen en el usuario una visual armoniosa con el contexto en que se plantea. El sentido del orden en un proyecto es primordial, ya que este ayuda a dar un equilibrio entre todos los componentes entre sí.

### ***Manejo de la luz natural y la ventilación***

El sector por desarrollar el proyecto presenta un confort higrotérmico desfavorable, ya que pertenece a una de las zonas de vida que presenta más humedad en el país, el bosque húmedo tropical puede llegar a alcanzar hasta 85 % de humedad en el pico más alto, por lo cual se debe generar un manejo adecuado de la luz natural para que esta no afecte de forma directa a la vivienda, de igual forma se debe crear un balance, ya que requiere la entrada de luz natural para la iluminación de los espacios y reducir el uso de luz artificial, con esto generar una disminución de los costos en la electricidad.

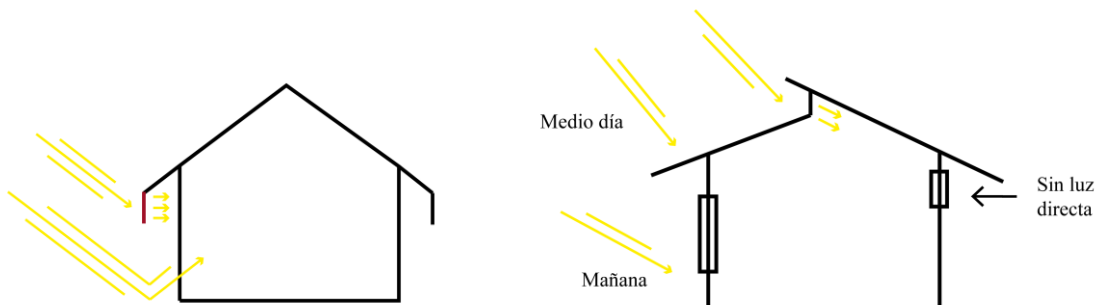




Figura 76. Diagrama de iluminación 1

Fuente: elaboración propia

La utilización de aleros largos proporciona un gran beneficio en el diseño, ayudan a que la luz no entre de forma directa durante las horas de sol más fuertes del día, que son aproximadamente entre las 10am y la 2pm, además se pueden utilizar pantallas o rejillas al final de los aleros, ayudando a minimizar la intensidad del sol directo, de igual manera estos permiten que entre iluminación indirecta a la vivienda.

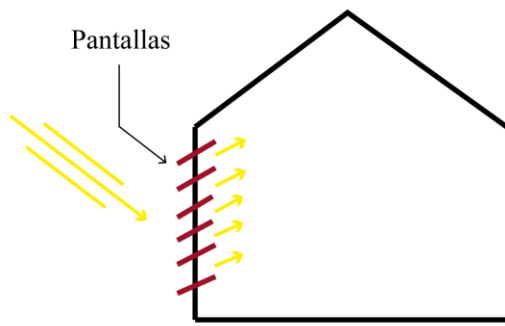


Figura 77. Diagrama de iluminación 2

Fuente: elaboración propia

Una propuesta de diseño que puede mejorar, tanto en la iluminación como en la ventilación, son las pantallas giratorias con rejillas o paneles, estos ayudan a que la luz entre indirectamente al hogar, dependiendo de la necesidad del usuario, se pueden abrir o cerrar ayudando a ventilar el espacio, se pueden colocar tanto vertical como horizontalmente en las fachadas.



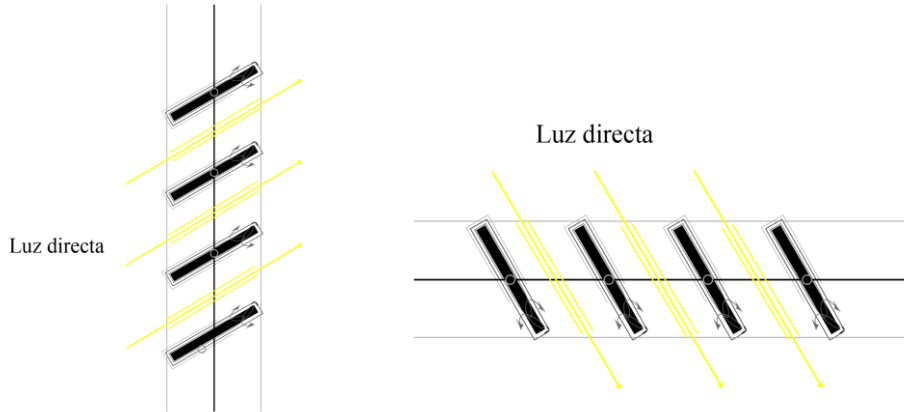


Figura 78. Diagrama de paneles giratorios  
Fuente: elaboración propia

La implementación de vegetación es una herramienta de diseño pasiva importante por considerar, ayuda a controlar la intensidad de los rayos del sol en las fachadas que tienen mayor exposición, también los vientos que vienen con mucha intensidad se pueden reducir y desviar, mediante arborización pequeña como arbustos, para esto se debe analizar cada fachada y conocer qué tanta influencia de viento se requiere que ingrese a la vivienda.

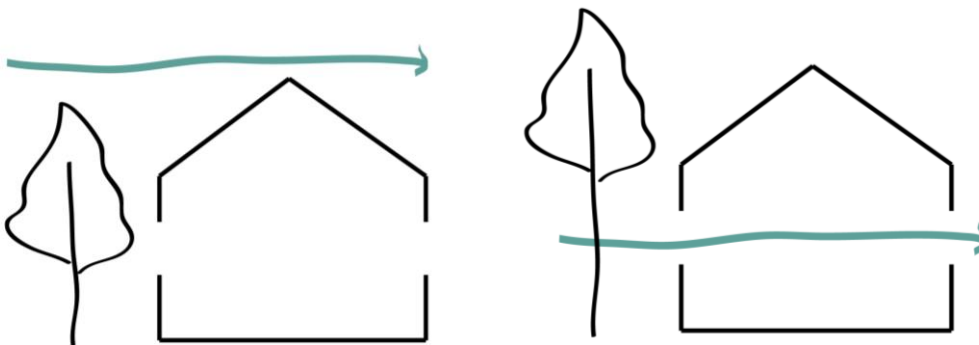


Figura 79. Diagrama de flujos de aire 1  
Fuente: elaboración propia

La circulación del aire en un hogar, es esencial para que sus integrantes tengan confort y se sientan a gusto en su entorno, por lo cual es importante analizar la entrada de vientos predominantes en el terreno y determinar si es necesario que se reciban directamente o si se

requiere algún objeto o vegetación que los desvíe. El manejo de los flujos de aire en la parte interna de la vivienda depende directamente de qué forma se colocan sus entradas de corriente (ventanas) y la dirección en la que este posicionada la casa, ya que estas permiten generar ventilación cruzada en el hogar, generando que los vientos fríos entren y a la misma vez salgan los calientes.

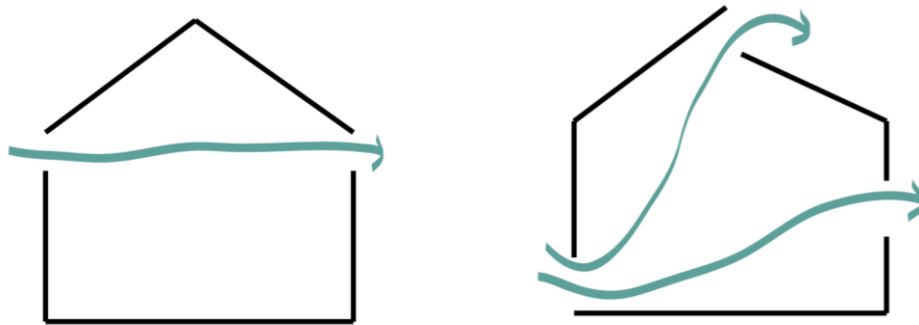


Figura 80. Diagrama de flujos de aire 2  
Fuente: elaboración propia

### ***Partido arquitectónico.***

El proyecto presenta una propuesta modular en el área social, específicamente en el comedor y sala, esto quiere decir que estos espacios de la vivienda tienen la capacidad de transformarse, según el uso que se requiera en el momento, están unidos con el espacio de crecimiento para tener mayor posibilidad de cambios y ajustes, este espacio está planteado como un área abierta con la posibilidad de que se pueda cerrar y convertirse en un sitio privado.

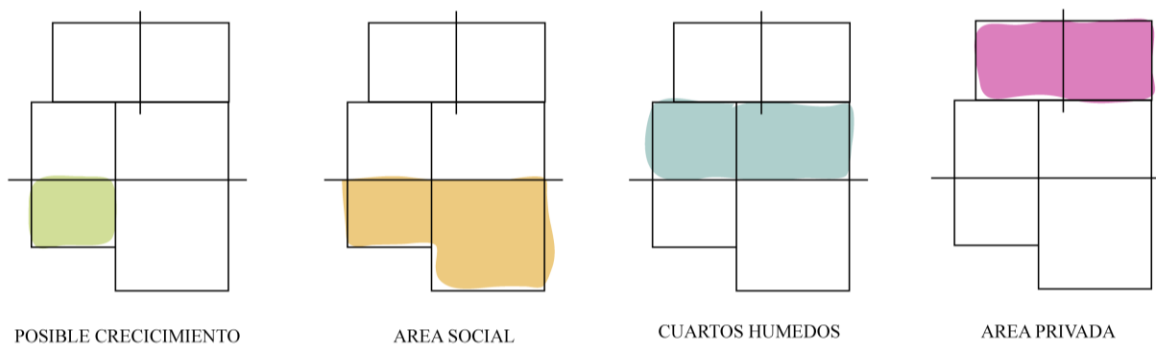


Figura 81. Partido arquitectónico  
Fuente: elaboración propia

### Posibles opciones de crecimiento

Opción 1: el espacio de posible crecimiento puede llegar a ser parte del área social de la vivienda, si sus integrantes lo desean, los m<sup>2</sup> pueden aumentar y darle una nueva utilidad a este sitio. Por ejemplo, se puede abrir este espacio y generar un corredor externo, un espacio más amplio o bien transformarse en un área de trabajo u oficina.

Opción 2: Las familias suelen tener cambios con el pasar de los años, ya sea que se aumenten sus integrantes o que se disminuyan, por lo cual este espacio de crecimiento puede tener la alternativa de que se transforme en un dormitorio completamente privado o que se una con el dormitorio fijo, creando un espacio más grande.

Opción 3: Como se ha mencionado anteriormente, uno de los propósitos principales de este proyecto de interés social es que sus usuarios puedan tener la posibilidad de un espacio para desarrollar sus emprendimientos, por lo cual, el espacio de crecimiento puede transformarse en área alternativa para que la vivienda sea productiva y que beneficie en la parte económica a sus

integrantes, sin afectar los metros cuadrados destinados para la vivienda.

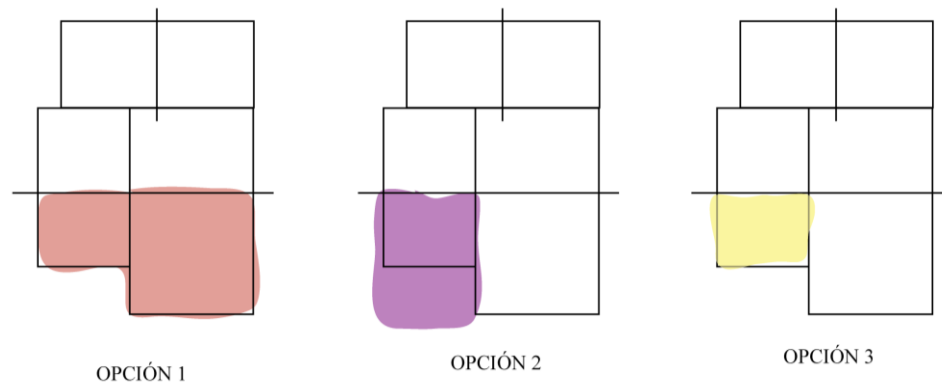


Figura 82. Diagrama de opciones de crecimiento  
Fuente: elaboración propia

### Ritmo.

Las viviendas por unidad no representan ritmo, ya que es un espacio con pocos metros cuadrados, este se verá reflejado a largo plazo en la construcción repetitiva del modelo arquitectónico en las diferentes zonas de la región Huetar Caribe, ya sea en urbanizaciones o uniones de dos viviendas.

### ***Relación planta-sección.***

La distribución de la vivienda está pensada para que esta pueda funcionar tanto en lotes pequeños como grandes, se desarrolla de forma rectangular ya que la gran mayoría de terrenos por lo general destinados a vivienda de interés social tienen pocos metros frente a calle.

De igual manera, la funcionalidad de la distribución arquitectónica de la planta de la vivienda está pensada para que pueda ser flexible y adaptarse a las diferentes actividades del usuario, ya sea ampliación, generar espacios más abiertos, y que estos puedan tener una conexión

con el exterior, sin dejar de lado la privacidad que se requiere para que se tenga un mejor desempeño.

Las elevaciones de la vivienda se proponen de manera que la ventanería y las aberturas de ventilación tenga un orden con respecto a las alturas y dimensiones, para que al incorporar todos estos elementos den un mejor aspecto visual de proporción.

***Juego volumétrico.***

Se pretende crear un modelo que permita la reducción de costos y el acoplamiento con las diferentes medidas de los lotes en toda la Región Huetar Caribe, por lo cual su volumetría se plantea de una manera ordenada, además se pretende dejar espacios libres para futuros crecimientos de la vivienda. Su diseño consta de diferentes volúmenes, los cuales salen y se introducen sin ser muy protuberantes, de esta manera que se reducen costos, y se logra un aspecto más dinámico, en comparación con las viviendas de interés social actual.

Se plantea que los espacios sociales se coloquen al frente (sala, cocina, comedor) y los espacios privados (dormitorios) en la parte trasera, pensando siempre en proporcionar el mejor confort con respecto a los componentes bioclimáticos. En la fachada principal se propone un volumen más sobresalido para que este pueda ser el elemento más llamativo en comparación con las otras fachadas.

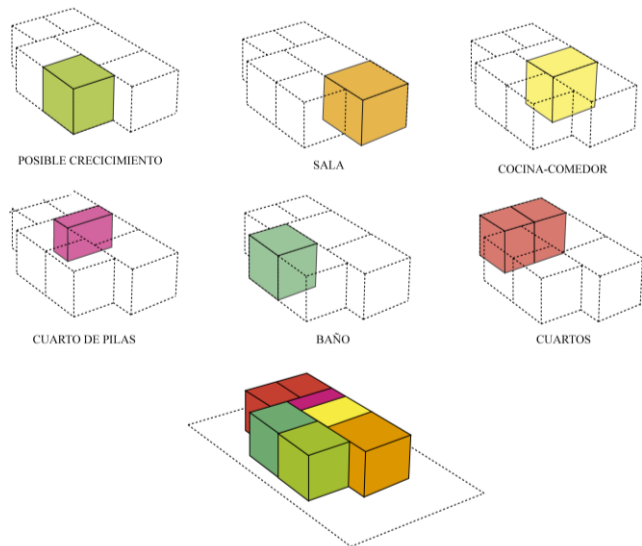


Figura 83. Diagrama de opciones de crecimiento

Fuente: elaboración propia

### Conceptualización de las Ingenierías

**Concepto estructural.** Los diferentes sistemas constructivos que ofrece hoy en día el mercado costarricense son muy variados, muchos de estos pensados en dar soluciones de bajo costo a la hora de construir, por lo cual es importante determinar cuáles tienen mayores beneficios a corto y largo plazo, pensando principalmente en la sustentabilidad que este ofrezca, ya que es un punto importante para la realización del proyecto.

El sistema constructivo por implementar debe ser un sistema que permita la durabilidad de la vivienda y que al mismo tiempo sea un sistema resistente y económico, ya que, al ser para viviendas de interés social, el presupuesto determinado no puede ser muy elevado, además existen diversos factores igualmente como el clima de la zona y las inundaciones que se deben considerar.

#### Sistema constructivo Habicon

El sistema constructivo Habicon es un novedoso sistema prefabricado, modular y sostenible, desarrollado por el Centro de Investigaciones en Vivienda y Construcción, CIVCO, del Tecnológico de Costa Rica, el cual se caracteriza por su fácil y rápido ensamblaje en la

construcción sin requerir obra de mano especializada, además tiene grandes beneficios ecológicos que lo hacen diferente a los otros sistemas prefabricados en el mercado.

Los cimientos están desarrollados con base en micropilotes, pilotes o pilares de concreto de diferentes dimensiones, según sea la necesidad, lo cual lo hace ser un sistema ideal en regiones con porcentajes altos de humedad y amenazas de inundaciones. Su esqueleto está conformado por vigas y columnas de madera, al igual que el piso y la estructura de las cubiertas la cual es artesonada.

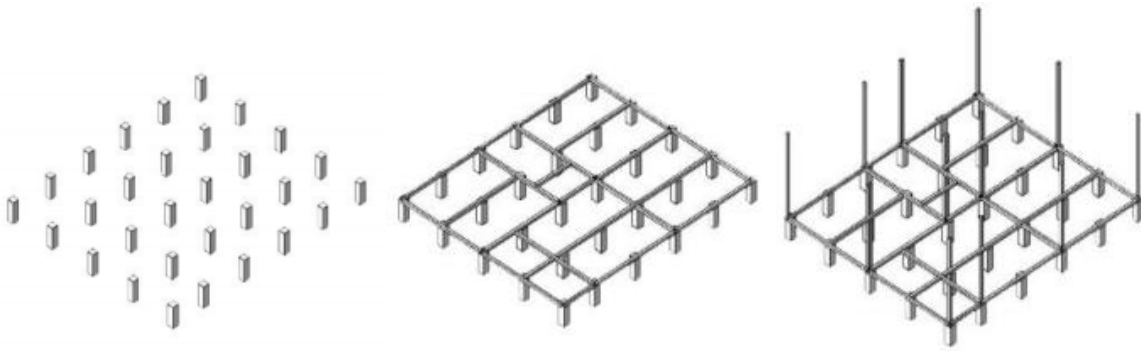


Imagen 84. Sistema Estructural  
Fuente: Grupo Habicon (2020).

Los cimientos son incrustados en el terreno a 0.80m, y para dar un mayor soporte se puede agregar una capa de lastre compactado en la fundación, luego de colocar todos los pilotes de concreto se ubican las vigas en madera que se unen entre sí por conectores metálicos y se ensamblan con las columnas de madera, de esta forma se obtiene el esqueleto estructural de la construcción.

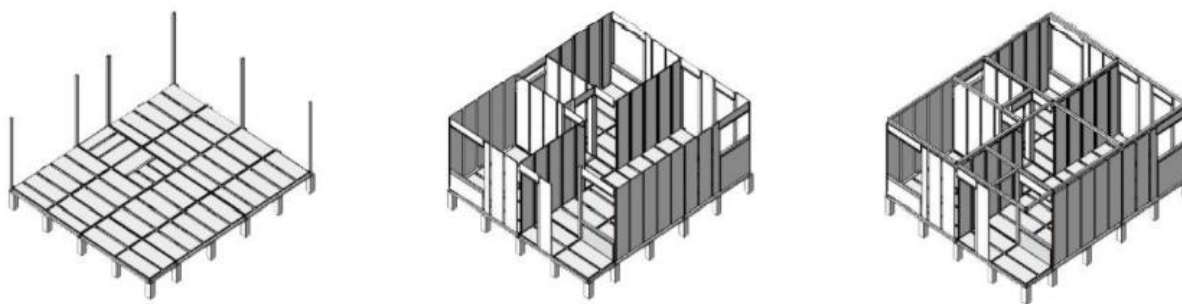


Imagen 85. Sistema Estructural  
Fuente: Grupo Habicon (2020).

Construido el esqueleto se procede colocar los paneles de microconcreto reforzado, utilizando diferentes dimensiones modulares, de igual manera estos paneles son utilizados en entrepiso y tapicheles, fijados con grapas galvanizadas al esqueleto estructural de madera y se unen entre sí mediante juntas húmedas de microconcreto reforzado.



Imagen 86. Sistema Estructural  
Fuente: Grupo Habicon (2020).

Colocado los paneles se comienza a desarrollar la estructura de la cubierta en madera preservada mediante vigas, clavadores, tapicheles externos e internos, aleros. Su montaje es preciso, rápido y fácil de armar; los elementos y componentes se pueden llevar a la obra armados o desarmados, según convenga. Como último se colocan los acabados según lo deseado por el cliente.



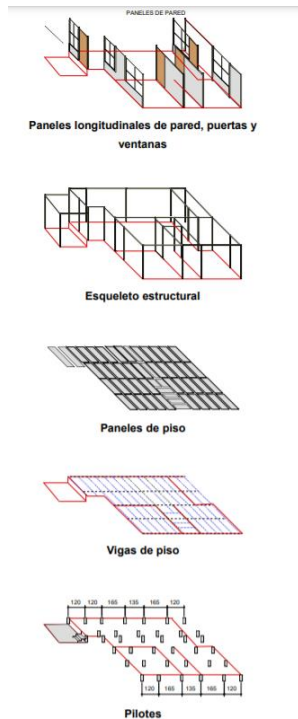


Imagen 87. Sistema Estructural  
Fuente: Grupo Habicon (2020).

El sistema HABICON se desarrolló pensando en dar a las familias de más bajo ingreso una solución de vivienda digna. El enfoque sostenible (social, económico y ambiental) con que se trabajó, lo convirtió en una solución de alta calidad técnica y estética, que indistintamente pudiera ser utilizado por todos los sectores; la diferenciación radica en la calidad y cantidad de acabados y el tamaño de las viviendas, condicionado por la capacidad económica del usuario. (Grupo Habicon, 2021, párr.1).

Entre las ventajas más significativas que tiene HABICON son:

1- Posee libertad de diseño, ya que cuenta con gran variedad de tamaños, únicamente se debe respetar la referencia modular tridimensional del Sistema.

2- Una vivienda 42m<sup>2</sup> puede construirse en menos de un mes, requiriendo solamente un maestro de obras y 3 ayudantes.

3- Se disminuyen los movimientos de tierra, ya que al llevar pilotes no afecta las condiciones del terreno.

4- Este sistema cumple con todos los requerimientos del Código Sísmico y del Reglamento de Construcciones de Costa Rica.

5- Alta calidad técnica y estética.

### **Sistema constructivo en Madera**

Se utilizó la madera como sistema constructivo para la construcción de la vivienda, ya que esta representa la arquitectura vernácula de la región, de igual manera sus múltiples beneficios que posee la hacen un material muy factible para la sostenibilidad, durabilidad y proporciona una arquitectura más bioclimática. Este material se debe tratar para que sea perdurable, ya que de no ser así las plagas y la humedad pueden llegar a dañarlo con el pasar de los años.

En la construcción del proyecto habitacional se empleará en conjunto con el sistema constructivo anteriormente mencionado (Habicon), se pretende que unas paredes tengan únicamente piezas de madera tanto en su estructura como en sus paredes, las soportes en vertical, viga corona, buques de ventanas y puertas se proponen en madera con un sistema constructivo contra fuego.



Imagen 88. Ejemplo de contrafuego  
Fuente: Manual de uso de la madera para la construcción. (2015)

### **Concepto electromecánico.**

El concepto mecánico es de fácil colocación y mantenimiento, ya que la vivienda al ser construida sobre pilotes, las instalaciones se colocan sobre el suelo y debajo del piso haciendo más sencilla su instalación, se plantean núcleos húmedos cercanos para evitar recorridos largos de las tuberías. El sistema de cableado es embutido en las juntas con cables de doble forro o en ductos de fácil mantenimiento, lo cual hace más factible la recolocación de tomas según sean las necesidades de transformación de la vivienda.

**Concepto paisajístico.** El terreno en donde se va a desarrollar el modelo de vivienda, actualmente presenta gran cantidad de vegetación existente, como palmeras y árboles pequeños, por lo cual se debe determinar cuáles de estos impiden la construcción del proyecto, de igual manera se debe tomar en cuenta los que benefician en la parte climatológica, impidiendo rayos del sol directos, o los que regulan los vientos del noreste.

Debido a la reducida cantidad de metros cuadrados que poseen los lotes destinados para la construcción de viviendas de interés social, el concepto paisajístico no se puede realizar de manera extensa, pero si se deseara implementar algún tipo de vegetación es recomendable que esta sea autóctona de la región.

### **Conceptos bioclimáticos.**

Es determinante para este proyecto tomar en cuenta el estudio de campo, ya que este está basado específicamente en ejes climatológicos que proporcionan información importante para desarrollar el diseño arquitectónico, se implementarán conceptos bioclimáticos como las estrategias pasivas, con el objetivo de elevar el confort higrotérmico en una zona calurosa y con altos niveles de humedad y así reducir costos en la manutención del hogar.

Se pretende realizar la vivienda en pilotes con la finalidad de que en situaciones de inundaciones la materialidad de la vivienda no se vea afectada, ya que al separar la vivienda del suelo ayuda a protegerla de la humedad y de las filtraciones.

**Conceptos de construcción sostenible (según Bandera Azul Ecológica).** La Región Huetaar Caribe es caracterizada por sus largas épocas lluviosas, por lo cual se propone la utilización de barriles para la recolección de agua y utilizarla en el proceso constructivo como, por ejemplo, para la elaboración de concreto, lavado de manos, limpieza de utensilios y herramientas, además se trabajará durante las horas diurnas para el ahorro de energía eléctrica.

La propuesta del sistema constructivo Habicon, anteriormente mencionado, posee ventajas ecológicas, ya que, al ser un sistema prefabricado y modular, los desperdicios en la construcción son mínimos, logrando un uso óptimo de los materiales, ayudando a mantener las áreas de trabajo limpias y reduciendo significativamente el tiempo de ejecución de la obra.

La utilización de materiales sustentables como la madera ayudan a reducir las emisiones de dióxido de carbono y siguen absorbiéndolo el resto de su vida útil, en comparación con el concreto. La madera es un material renovable y puede ser reutilizado de múltiples formas.

## Conclusiones: Anteproyecto y Proyecto

### Descripción del proyecto.

El proyecto consiste en una vivienda habitacional de interés social, pensada para que esta se pueda utilizar como un modelo constructivo de bajo presupuesto para toda la región Huetar Caribe, además que se pueda relacionarse al contexto al que fue pensado. El diseño se basa en una vivienda modular que pueda transformarse, dependiendo de las necesidades físico-espaciales de sus integrantes conforme pasa el tiempo.

La evolución es fundamental para que la vivienda tenga un óptimo aprovechamiento durante toda su vida útil, por lo cual se proponen espacios fijos y espacios cambiantes, estos últimos estarán determinados según el uso que el usuario le desee otorgar, ya sea emprendimiento, habitación extra, aumento del área social (sala). La vivienda contará con dos habitaciones, un baño, cuarto de pilas y un área social que cuenta con sala, cocina y comedor.



Imagen 89. Imagen 3D  
Fuente: elaboración propia

## Calidad Espacial

### Solución del espacio externo.

#### *Propuesta de cubiertas.*

La propuesta desarrollada para la vivienda se fundamenta principalmente en dos términos costo-eficiencia, por lo cual se propone una solución de cubierta de un agua con un 15 % de pendiente, siendo el lado noroeste con mayor altura y el sureste con menor. Los aleros son planteados de 1.00m en todos sus lados, para que estos puedan brindar protección a la vivienda de las lluvias, vientos y de la incidencia solar directa en las fachadas que son mayormente afectadas en la mañana y las tarde, de igual manera es de suma importancia determinar el recorrido más óptimo de las aguas pluviales, en este caso el terreno presenta un caño a la orilla de la carretera en el lateral izquierdo (noroeste), en donde se estarán depositando todas las aguas llovidas.

Se proponen láminas de zinc onduladas y galvanizadas, de calibre #26 como materialidad para la cubierta, ya que cuenta con una alta duración y resistencia contra la corrosión, factor importante por tomar en cuenta, debido a la gran cantidad de lluvia que cae en la región la mayor parte de tiempo.



Imagen 90. Imagen 3D  
Fuente: elaboración propia



***Proporciones formales.***

La mayoría de los lotes destinados para la construcción de vivienda de interés social cuentan con un ancho mínimo, por lo cual el proyecto habitacional propuesto debe ajustarse a estas medidas para que pueda ser utilizado como modelo en otros terrenos de la región Huerta Caribe. La propuesta de las fachadas depende en gran parte de este punto ya que al ser tamaños reducidos y poseer colindancias en sus laterales se deben analizar mejor las fachadas.

La forma geométrica que se propone para el modelo habitacional es muy regular, añadiendo diferentes aberturas, ya que estas ayudan a generar espacios más amplios y ventilados, generando una conexión entre lo exterior y lo interior, sin dejar de lado la privacidad que esta requiera, por lo que se crean paneles plegables que puedan ayudar a cerrar el espacio y obteniendo un área con mayor seguridad.



Imagen 91. Imagen 3D  
Fuente: elaboración propia



### ***Composición de ventanería.***

La tipología de ventanería que se muestra en el proyecto está desarrollada con el propósito de iluminar las áreas internas con luz natural, analizando el recorrido del sol para que los rayos de luz más intensos del día no entren directamente, proporcionando un mejor confort en la vivienda y generando una radiación menos intensa en el ambiente interno. La fachada sureste es la única que no presenta ningún tipo de ventanería, esto debido a que es la que posee mayor iluminación directa en las horas más calientes del día.

Las ventanas ubicadas en la fachada frontal no cuentan con aberturas de acceso de aire, ya que en medio de estas se propone una rejilla que ayuda a ingresar el aire de una forma más controlada durante todo el día, de tal manera que los vientos predominantes provenientes del noreste, no afecten directamente la fachada principal. En el lateral izquierdo de la casa (lado noroeste), se propone una ventana pequeña para la cocina, brindando mucha iluminación en el área de trabajo a la hora de preparar los alimentos, esta sí cuenta con entrada de aire por medio de un panel de vidrio corredizo y una propuesta de rejilla en madera en la parte superior de la viga corona, al igual que las ventanas ubicadas en la fachada posterior poseen el mismo sistema.

El marco por utilizar en las ventanas está determinado por varios factores, uno de estos es la parte estética, ya que si se desea mantener rasgos de la cultura arquitectónica vernácula es necesarios que los materiales expresen lo que está en su contexto, además por medio de la materialidad se puede captar energía, ya que si es aluminio, este tiene la característica de ser rápido conductor del calor, la madera en los marcos de ventana tiene un buen desempeño en cuanto a propiedades aislantes. Por lo cual se proponen todos los marcos de la ventanería en madera, esto debido a su apariencia tradicional y la relevancia que proporciona en la parte estética de la vivienda.



Imagen 92. Imagen 3D  
Fuente: elaboración propia

### ***Congruencia tipológica.***

La implementación del contexto en el diseño habitacional adquiere una importancia en la tipología del modelo, ya que se desea que la propuesta arquitectónica tenga coherencia con la arquitectura vernácula de la región, definiendo elementos significativos que brinden un mayor arraigo en la parte estética y funcional de la vivienda. Estos componentes están determinados por medio de un análisis de las características físico-espaciales establecidas en la manera en la que los usuarios habitan los espacios.

La vivienda está pensada para cuatro integrantes, en donde los ambientes internos especialmente el área social cuenta con la particularidad de ser evolutivo, esto quiere decir que se

puede expandir, acorde con lo que el usuario necesite en un su momento, ya que posee un espacio integrado, dividido por un panel corredizo, que al abrirlo se transforma en un área abierta y al cerrarlo en un sitio más privado, con la cualidad de transformarse en habitación, oficina o espacio para emprendimiento, según sean las necesidades espaciales de los integrantes. De igual manera, se añaden previstas para futura ampliación de la vivienda, que consta en una pequeña zona techada, sin entrepiso ni paredes, para que a futuro el propietario pueda transformarla a su gusto de manera fácil, sin implicar un elevado costo.



Imagen 93. Imagen 3D  
Fuente: elaboración propia

### ***Carácter visual del proyecto.***

El carácter visual del proyecto es determinado por varios elementos, iniciando principalmente por la transición que presenta los materiales en la vivienda, por un lado, se muestra la madera que es el material idóneo para la región, por la relevancia que posee en la tipología arquitectónica de la mayoría de sus edificaciones, y por otra parte, se eligen los paneles de microconcreto, que al combinarlos con la madera ayudan a que la vivienda tenga un balance entre

lo rústico y lo moderno, además, este material es utilizado en los núcleos húmedos, evitando futuros problemas de humedad.

El análisis climático juega un rol esencial en el aspecto visual, ya que con base en este, se agregan diferentes elementos para brindar mayor confort, como por ejemplo, las rejillas en madera que se utilizan en los tapicheles, al utilizadas de forma efectiva proporcionan una mejor circulación del aire, generando ambientes más frescos, además al implementar un sistema de pilotes en la vivienda, ayuda a reduciendo significativamente los rangos de humedad, al emplear este sistema se evita posibles problemas de inundaciones en determinados meses del año.



Imagen 94. Imagen 3D  
Fuente: elaboración propia

### ***Respeto por contexto construido.***

El entorno tiene una relevancia fundamental en el desarrollo de un proyecto arquitectónico debe ser racional para no causar un impacto negativo en la sociedad en la que se está trabajando, por lo cual el análisis previamente realizado será de gran ayuda para crear un diseño que busque la integración con el paisaje. Al ser una propuesta de vivienda, esta debe procurar un bienestar en



la habitabilidad de sus ocupantes en el espacio interno, sin dejar de lado la importancia estética en sus fachadas, la cual es guiada por la tipología de las viviendas que actualmente se encuentran en la región.

Como se ha mencionado anteriormente, la madera es el material más sobresaliente en el área que se trabaja la propuesta, aunque en los últimos años se ha implementado con mayor fuerza el concreto y baldosas prefabricadas, dejando de lado la arquitectura vernácula que se caracteriza en la región Huetar Caribe. En el contexto en el que el proyecto se va a desenvolver es fundamental buscar una armonía entre lo actual y lo tradicional, desarrollando un diseño equilibrado, que este influya en el comportamiento cultural y social de la población.

La vivienda es propuesta con dos materiales destacados, la madera y paneles de microconcreto, este último siendo un sistema constructivo novedoso, al combinar ambos se crean el balance deseado entre lo habitual y lo nuevo.



Imagen 95. Imagen 3D  
Fuente: elaboración propia

## **Solución del espacio interno.**

### ***Zona de confort espacial y manejo de alturas.***

La implementación de pautas bioclimáticas en la planificación de la vivienda proporcionará en el usuario bienestar, salud y comodidad, términos esenciales para que el proyecto resulte satisfactorio. Por medio de un buen análisis climatológico se pueden evitar errores que generen problemas de confort en la vivienda. En la región en la cual se desenvuelve el **proyecto, los rangos** de humedad relativa son muy altos, afectando la sensación térmica del hogar, por lo cual una propuesta de diseño que ayuda a contrarrestar estos parámetros ambientales son la implementación de pilotes, al estar la vivienda más elevada de la superficie terrestre genera que la humedad proveniente del suelo no afecte el confort espacial.

El porcentaje de inclinación de la cubierta proporciona mayores alturas, alejando el calor proveniente de las cubiertas de las áreas de transición, la propuesta de paneles con rejillas en los tapicheles genera un flujo de entrada de aire fresco, el cual pasa por debajo de la cubierta, ayudando a que el aire caliente que se encuentra en esa zona circule hacia afuera de la vivienda.



Imagen 96. Imagen 3D  
Fuente: elaboración propia

### ***Filtración de la luz natural.***

La iluminación natural beneficia de múltiples maneras un hogar, si se propone de forma correcta, ayuda a reducir los costos de la electricidad, evitando el desperdicio y el uso innecesario de iluminación artificial. Para proponer alternativas eficientes de entradas de luz se debe analizar el recorrido del sol, esto nos ayudará a determinar cuál luminosidad es la adecuada para cada ambiente interno de la vivienda.

Para el proyecto habitacional es importante evitar la entrada de luz en las horas más calientes, estas van en un rango de las 10 de la mañana a las 2 de la tarde. La fachada sureste es la más afectada por esta incidencia solar, debido a esto no se proponen entradas de luz para no afectar el confort térmico interior de la vivienda. Las rejillas propuestas en algunas fachadas poseen una pequeña inclinación en las tablillas, esto ayuda a que no entre luz directamente y no se genere radiación.



Imagen 97. Imagen 3D  
Fuente: elaboración propia



### **Propuesta de mobiliario.**

Al ser un Proyecto de vivienda social, donde el presupuesto es bastante limitado, se pretende enfocar este en la parte estética, bioclimática, y aprovechamiento del espacio, por lo cual se determinó que el usuario traiga consigo su propio mobiliario, proponiendo únicamente los muebles básicos principales como lo es el desayunador y el mueble de cocina con base en concreto lujado, el inodoro y las pilas.



Imagen 98. Imagen 3D  
Fuente: elaboración propia



## Propuestas de bioclimatismo.

**Manejo del aire caliente/frío y ventilación cruzada.** La ubicación de la vivienda se localiza en un lugar húmedo y con temperaturas altas, por lo cual el manejo del aire es de suma importancia, se implementa la ventilación cruzada por medio de rejillas de madera ubicadas en el tapichel, permitiendo que el aire cruce por la parte central de la vivienda, ingresando por la fachada principal y saliendo por la parte posterior en los dormitorios, ventilando principalmente las áreas de mayor permanencia como lo sería el área social y las recamaras. La vivienda, igualmente está ubicada en pilotes, lo que refresca la vivienda en la parte inferior, desplazando el aire caliente y la humedad.



Imagen 99. Imagen 3D  
Fuente: elaboración propia

**Inercia térmica de los materiales propuestos.** Los materiales principales utilizados en la construcción del proyecto son la madera y el microconcreto, los cuales tienen propiedades de inercia térmica diferente, por un lado, la madera es una aliada ya que esta funciona como aislante natural, manteniendo la temperatura adecuada dentro de la vivienda. “La madera no solo conserva mejor la temperatura, sino que también ayuda a reducir el vapor interno que se podría generar debido a las altas temperaturas” (Forestal Maderera Luis Cuesta S.L. 2019). Por otro lado, tenemos el micro concreto, el cual tiene una capacidad térmica de absorción alta, liberando la temperatura almacenada de forma progresiva, ya sea fría o caliente.



Imagen 100. Imagen 3D  
Fuente: elaboración propia

### **Estudio de la iluminación natural.**

El proyecto al ser determinado para viviendas de interés social, debe tener la característica de reducir gastos a los propietarios lo mayormente posible, por lo cual, la utilización de la luz solar la mayor parte del día es indispensable, se propone la implementación de paneles conformados por rejillas de madera que permitan la entrada de luz pero no de forma directa, así esta pueda ser

aprovechada sin afectar la temperatura interna de la vivienda, de igual manera estos paneles se pueden abrir o cerrar según sean las necesidades de sus usuarios.



Imagen 101. Imagen 3D  
Fuente: elaboración propia

**Lógica en la orientación del edificio.** La incidencia del sol de la mañana se refleja en el lado sureste, ubicada de esta manera para que los rayos del sol no peguen directamente, debido a que la cubierta tiene la inclinación hacia este costado, protegiéndola parcialmente con los aleros, y el sol de la tarde se proyecta en la parte noreste, donde se encuentra ubicado el corredor a razón de que su incidencia a esta hora no es tan fuerte.

La fachada principal se dirige hacia el noreste de donde provienen los vientos predominantes para así generar ventilación cruzada en la parte central de la vivienda y áreas de mayor permanencia.

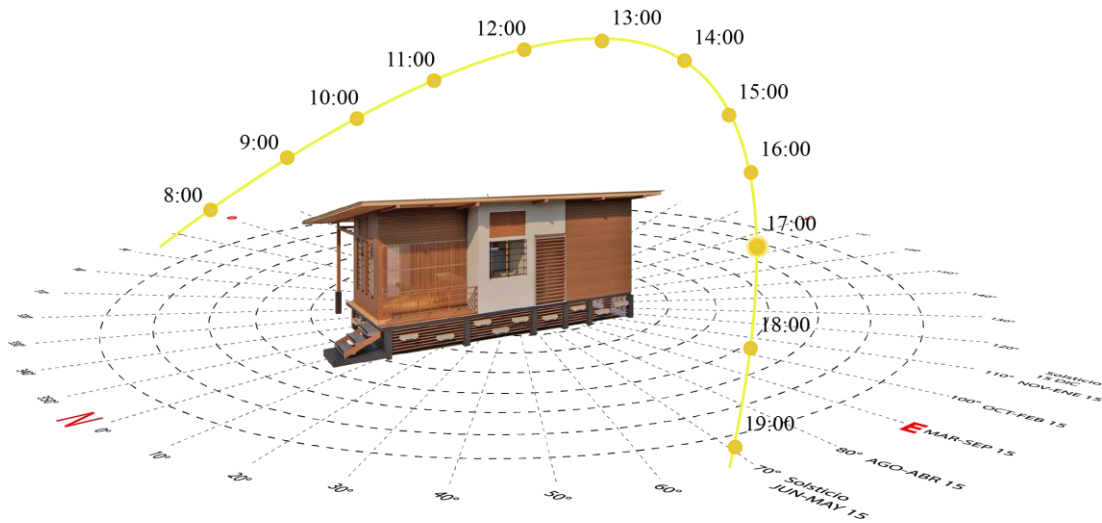


Imagen 102. Imagen 3D  
Fuente: elaboración propia

**Sistemas de protección solar.** Los principales sistemas de protección solar son las rejillas plegables ubicadas en algunas paredes de la vivienda de manera que permitan la entrada de aire y la entrada regulada de sol, de igual manera la vivienda está protegida por los aleros que producen sombra a su alrededor, la fachada que recibe en mayor parte los rayos del sol es la noroeste sin embargo se reflejan en la hora de la tarde cuando su incidencia no es tan fuerte.



Imagen 103. Imagen 3D  
Fuente: elaboración propia



### Cortes bioclimáticos.

En los cortes bioclimáticos se presentan las diferentes soluciones propuestas al clima cálido y húmedo que presenta la región, las cuales se basan principalmente en el cruce de aire por la vivienda, tanto interior como por la parte inferior, gracias a su elevación en pilotes, la regulación de la incidencia de los rayos del sol y la temperatura, el control del aire caliente y la humedad.



Imagen 104. Corte bioclimático Suroeste a Noreste  
Fuente: elaboración propia



Imagen 105. Corte bioclimático Sureste a Noroeste  
Fuente: elaboración propia

## Propuestas de construcción sostenible (según Bandera Azul Ecológica).

### Proceso constructivo y diseño sostenible.

#### **Agua.**

En la construcción se implementará la recolección de agua llovida por medio de barriles para que pueda ser utilizada en el proceso constructivo, para la limpieza de maquinaria e instrumentos de construcción, limpieza de los constructores y para todo lo que sea necesario, si bien no se podrá reducir el 100 % del gasto del agua serán reducidos los costos y el desperdicio.

El ahorro de agua no solo es beneficioso para el medio ambiente sino también a la hora de reducir gastos en la vivienda, por lo tanto, se instalará un sistema de recolección de agua, el cual se conecta a la canoa para que esta pueda ser utilizada en las labores domésticas como lavado del carro, lavado de ropa, etc.

#### **Energía.**

Para generar un ahorro de electricidad durante el proceso constructivo se planeará que se realice durante las horas del día, de esta manera no se utilizarán gastos extras como luces en los

horarios nocturnos. En la vivienda se implementan el uso de rejillas que generan luminosidad en la vivienda, aprovechando al máximo las horas del día.

Las rejillas permiten el paso del aire al igual que el que fluye por debajo de la vivienda al estar elevada sobre pilotes, reduciendo el uso de aparatos eléctricos como abanicos, aire acondicionado, etc. Todo esto por medio de estrategias pasivas que permitan el confort de sus ocupantes.

### ***Gestión de los residuos.***

El sistema constructivo habicon, con el que se realiza la vivienda, consiste en un sistema prefabricado, lo cual disminuye en gran parte los residuos a la hora de construir la vivienda, al igual que las paredes de madera y el bambú que vienen en paneles modulares, estos desperdicios son menos contaminantes.

### ***Materiales.***

Al utilizarse un proceso constructivo prefabricado no se invierte ni se requiere el uso de otros elementos como formaletas en la construcción, las cuales muchas veces pueden generar gran cantidad de residuos. La madera es un material de suma importancia ya que además de sumar al ambiente, permite el confort de la vivienda al ser considerado un aislante natural igual que el bambú, el cual es utilizado en las cubiertas, ambos materiales recolectan dióxido de carbono de la atmosfera durante toda su vida útil y son materiales renovables. Los desperdicios pueden ser utilizados en diferentes artesanías o reutilizables para la decoración en la vivienda.

### ***Biodiversidad.***

La vivienda, al ser elevada sobre pilotes, representa un bajo impacto sobre la biodiversidad y se disminuye la huella ambiental, además para el paisajismo se implementan la flora local como las palmeras, almendro, cedro, entre otros. En la parte externa de la vivienda se colocan macetas

en las rejillas inferiores para fomentar la plantación de hierbas, especies o según sea el gusto del usuario.

## **Sistemas y Materiales del Proyecto Arquitectónico**

### **Soluciones constructivas arquitectónicas.**

#### ***Solución de cerramientos.***

Para el proyecto se utilizarán materiales como la madera y el micro concreto, alternado en diferentes paredes, en los cuartos húmedos se propone paredes de micro concreto con el sistema constructivo Habicon para garantizar aún más la duración y reducir el mantenimiento de esta, y el resto de la vivienda como dormitorios y la sala construida en paredes de madera para propiciar el confort higrotérmico en los espacios de mayor permanencia, ya que la madera funciona como aislante natural.

La vivienda presenta paneles corredizos en algunas paredes para dar flexibilidad al proyecto y esta pueda adaptarse a las diferentes necesidades de los usuarios, ya sea para la elaboración de un espacio de emprendimiento, cuarto extra, o aumento de metros cuadrados en el área social como la sala, la cual se puede ampliar y reducir abriendo o cerrando estos paneles. Estos se pueden quitar con facilidad si fuera el caso de generar cerramientos fijos como paredes de mampostería o algún otro sistema constructivo. Las previstas para la elaboración de las ampliaciones se encuentran contemplados en el proyecto.





- Paredes con paneles de microconcreto
- Paredes de Madera con tablas machimbradas de pino tratada

Imagen 106. Cerramientos  
Fuente: elaboración propia

### ***Cerramiento en los pilotes***

Se propone en la parte inferior de la vivienda donde se encuentran los **pilotes**, un cerramiento en forma de rejilla, esta representa los cerramientos que se colocaban igualmente en las viviendas típicas caribeñas de la región, además ayuda a evitar la infiltración de animales y plagas debajo de la vivienda, estos funcionan igualmente para la colocación de maceteras utilizadas para la plantación de jardines externos, hierbas y especias.

### ***Acabados según espacios y requerimientos***

Para el acabado del cielo raso se utiliza los paneles de esterilla de bambú, los cuales vienen listo para su instalación y curados para garantizar mayor durabilidad, este material proporciona grandes ventajas debido a que reduce la incidencia del calor proveniente de la cubierta, para que

la sensación térmica del ambiente interno no se vea afectada. Además, adquiere relevancia en la parte estética de la vivienda, ya que proporciona espacios más acogedores.

La madera teca se implementará para el acabado de los pisos, es muy recomendada por su resistencia a la humedad y al ataque de diversos organismos, como las termitas o los hongos, esta materialidad se utilizará en las áreas sociales de la vivienda y dormitorios. Para las zonas húmedas (cuarto de pilas y baño) de la casa se propone cerámica, ya que son sitios en donde constantemente hay derrame de agua u otros líquidos por lo cual es necesarios un material más ligero y de fácil mantenimiento.

### **Soluciones constructivas estructurales.**

#### ***Cimientos***

Los cimientos son a base de pilotes de concreto, los cuales se colocan a 80cm por de debajo del suelo y a 80cm por arriba de este, su dimensión es de 30x30 y cuenta con una losa aislada de 60x60, ya que al ser un suelo con alto nivel freático es requerido. Las ventajas de la construcción sobre pilotes radican en beneficio durante las inundaciones. La ventilación de la vivienda desde la parte inferior facilita el acceso al mantenimiento de los sistemas mecánicos y electricos y a su fácil instalación, además de que no genera una huella ambiental reduciendo el excesivo movimiento de tierras.

#### ***Estructura***

Como se mencionó anteriormente, las paredes se desarrollan de madera en la sala y en los cuartos y de micro concreto en los cuartos húmedos. Las paredes de micro concreto se realizan con base de un esqueleto de madera, el cual está amarrado entre ellos por medio de conectores metálicos galvanizados *habicon* y vigas corona que forman un plano horizontal, posteriormente se

rellena con paneles de micro concreto, las vigas están ancladas a los pilotes por medio de una barra de acero corrugada formando un refuerzo entre ambos elementos.

Respecto a las paredes de madera estas están formadas con base de un esqueleto igualmente en madera, el cual se rellena con láminas de madera únicamente en la parte exterior para reducir presupuestos y en la parte interior queda expuesta su estructura sin dañar la estética del interior.

### ***Cubiertas***

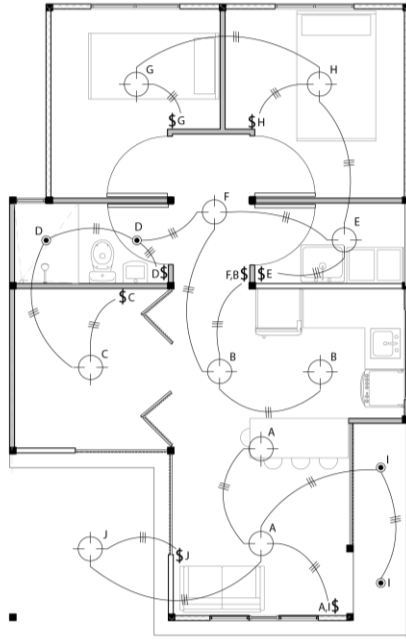
La cubierta del proyecto es de un agua, tiene una pendiente del 15 % y está cubierto de lámina zinc con un cielo raso de bambú, el cual funciona bien estéticamente, sirve como aislante térmico, es económico, ayuda a reducir costos y es amigable con el ambiente. La estructura de este es artesonada y se encuentra amarrada a las vigas de madera de la vivienda, para su elaboración se utiliza el sistema prefabricado integral de techos (SPIT) el cual consiste en vigas y clavadores pre armadas, estas son de madera preservada *habicon*.

### **Propuesta del sistema eléctrico.**

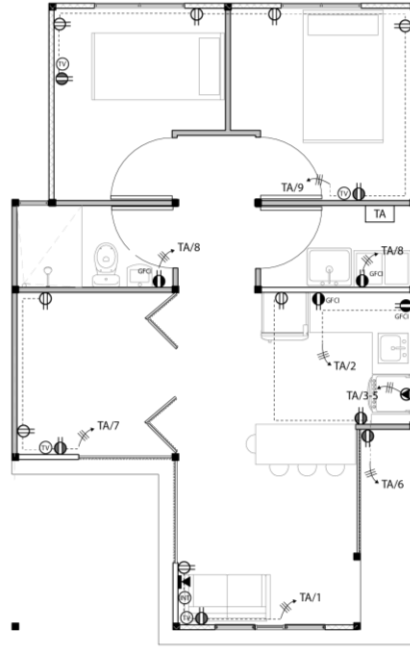
Se propone un diseño para las luminarias un diseño para los toma Corrientes, el diseño propuesto para las luminarias consta de lámparas de led para el ahorro de energía, los cuartos, el cuarto de pilas, el espacio de crecimiento y la parte exterior contiguo a este presentan solo una luminaria y los espacios grandes como el pasillo, la cocina y sala constan de dos luminarias, el baño presenta igualmente dos luces para una mejor iluminación en ambos espacios de uso que serían la ducha y el lavamos, en la parte externa de corredor se colocan dos luces pequeñas.

Para el sistema de toma corrientes se colocan tomas como el de televisión, teléfono, internet y electricidad en la sala, la cocina presenta tomas especiales para la cocina, y tomas resistentes al agua, al igual que dos tomas más para electricidad, los cuartos constan de un toma para televisión

y dos tomas de electricidad en diferentes paredes en caso de reordenamiento del mobiliario, el cuarto de pilas y el baño presentan un único toma resístete al agua y la parte exterior presenta un toma en el corredor. El tablero eléctrico se encuentra ubicado en el cuarto de pilas.



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE ILUMINACIÓN  
ESCALA:1.50



PLANTA DE DISTRIBUCIÓN DE TOMAS  
ESCALA:1.50

SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA

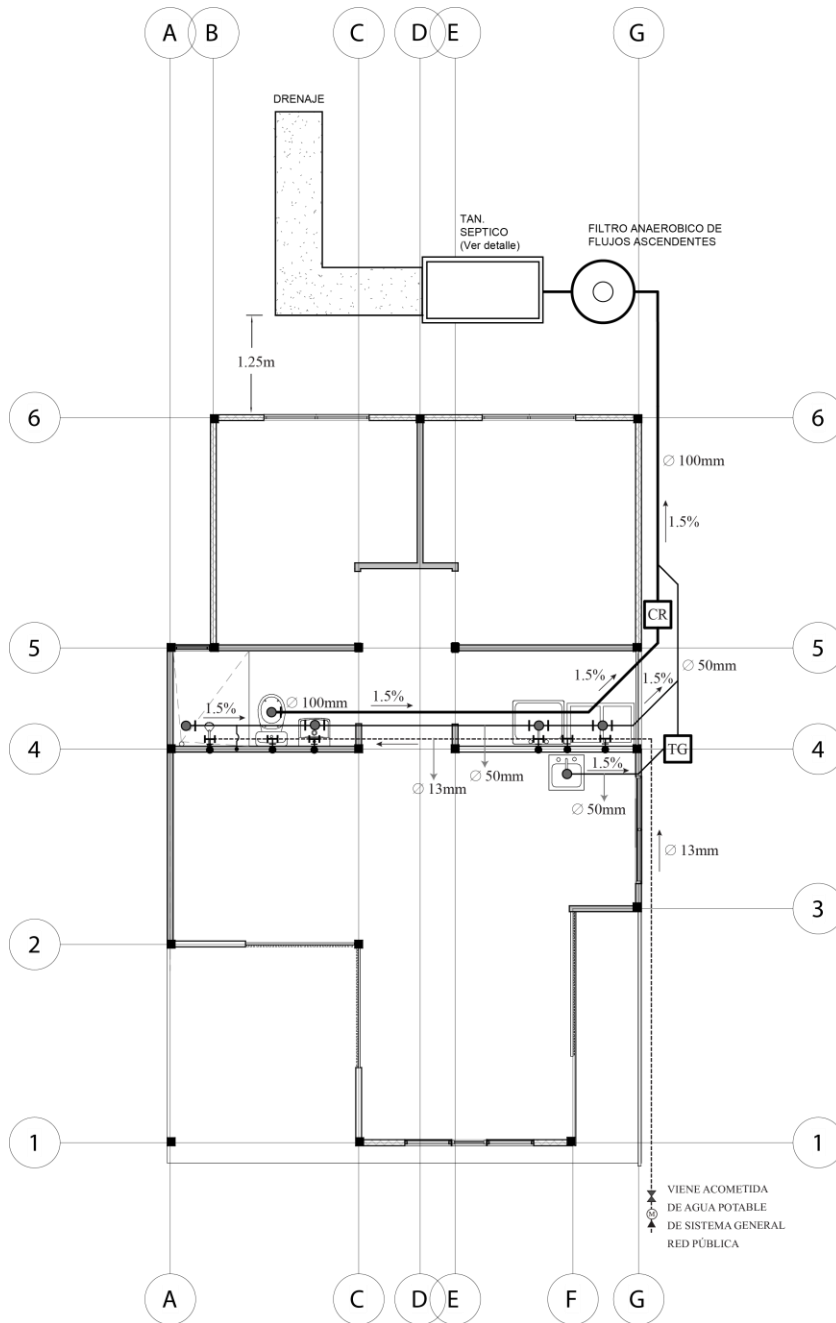
LUMINARIA	TOMAS
Lámpara fluorescente o LED en CIELO por encima de canchales	Sensor Alarma y Cámaras
Lámpara en CIELO	Toma Doble a 1.50m N.P.T.
Lámpara en PARED	Salida T.V. a 1.50m S.N.P.T.
Lámpara led/ocasional con sensor de movimiento en PARED	Toma EXTERIOR a 0.40m S.N.P.T.
Spot en CIELO	Toma 220V
Lámpara rotante	Toma Doble a 0.95m S.N.P.T.
Lámpara Pico a Cielo	Toma Doble a 0.30m S.N.P.T.
Cordón de bombillos	Toma ALTO en cielo o ateros
Apagador Sencillo	Toma Doble a 1.20m S.N.P.T.
Apagador Doble	Salida Teléfono
Apagador Triple	Botonera Alarma
Apagador Tres Vías	Sensor en puerta Alarma
Apagador con regulador de intensidad	Salida Intercomunicador
Abanico Lámpara de Techo	Extractor en baños y cocina
Dispositivo tipo linterna	Tablero Distribución (Brakes)
Botón Tipo Timbre o Intercomunicador	Tubería paso de cableado adicional (HDMI, PLAY, HOME THEATRE, ETC)
Luminaria tipo cacho seguridad	Salida Cable Internet
Combinación de pastillas dentro de un rectángulo la manera como quedara UN solo pagador	Salida Cable Internet a nivel de cielo

Imagen 107. Planta distribución de iluminación y tomas  
Fuente: elaboración propia

### **Propuesta del sistema mecánico.**

El sistema mecánico del proyecto tiene la cualidad de que se coloca sujeto a la estructura del entrepiso, unida con gasas plásticas o metálicas, al igual que las tuberías de agua potable y residuales. Es importante determinar el mejor recorrido para evitar el desperdicio innecesario de los materiales. Todas las tuberías serán de pvc, variando su diámetro, para la tubería de agua potable se establece de 13mm, las aguas jabonosas serán de 50mm con un porcentaje de pendiente de 1.5, al igual que la tubería de aguas negras, pero variando su diámetro a 100mm. La trampa de grasa y la caja de registro propuesta se ubican al costado de la vivienda de manera que sea más fácil acceder a ellas cuando sea necesario.

El tanque séptico se propone con tres elementos, el primero es un sistema eficiente con un filtro anaeróbico de flujos ascendentes (FAFA) el cual ayuda a extender la vida útil del drenaje descomponiendo por medio de las bacterias la materia biológica existente, ayudando a reducir la carga contaminante de las aguas residuales, las cuales después de ese proceso pasan al tanque séptico, y seguidamente el drenaje encargado de la distribución.



**PLANTA MECÁNICA**  
 ESCALA:1:50

Imagen 108. Planta de sistema mecánico  
 Fuente: elaboración propia

Las aguas pluviales del proyecto son enviadas a un caño ubicado a un costado de la vivienda, en donde se depositan todas las aguas llovidas de las otras viviendas vecinas y de la

carretera. Además, se propone un sistema casero de recolección de agua de bajo presupuesto por medio de un estaño, en el cual caen las aguas provenientes de una canoa.

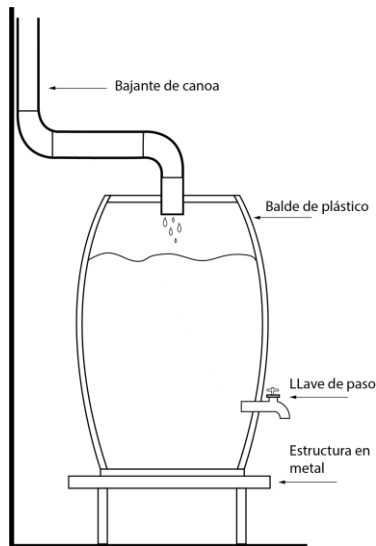


Imagen 109. Colector casero para agua de lluvia.  
Fuente: elaboración propia

### **Propuesta paisajística.**

#### ***Diseño de macetas***

Se elabora una propuesta de maceteras con los residuos de las tablillas de madera utilizadas en las paredes, de esta forma poder evitar los desperdicios al máximo, se proponen ubicarlas en los cerramientos de rejilla ubicadas entre los pilotes, se pueden utilizar para sembrar plantas ornamentales de uso decorativo o hierbas comestibles para abastecimiento del hogar, el uso va determinado según lo desee el usuario.



Imagen 110. Imagen 3D  
Fuente: elaboración propia

### ***Diseño de exteriores.***

El lote en el que se desarrolla la propuesta del proyecto actualmente ya cuenta con su propia vegetación, rodeado de palmeras de tamaño mediano y árboles de almendro pequeños, por lo que se propone únicamente eliminar la vegetación que impida la construcción de la vivienda, dejando a su alrededor todas las plantas, arbustos y árboles existentes, ayudando a que estos refresquen el ambiente y bloqueen los rayos de luz solar que dan de forma directa hacia la vivienda, además se demarcará un camino que indique el acceso principal por medio de las escaleras entre carretera y la vivienda.

### **Presupuesto de la vivienda**

Se realizó el presupuesto aproximado de los costos de la vivienda, tomando en cuenta los diferentes materiales a utilizar, creando un balance entre las materialidades de cerramiento de la vivienda para que el presupuesto se ajustará al objetivo de poder brindar un hogar con la principal característica, de que esta sea de bajo costo y accesible para dicha población.



El costo final de la vivienda es de ₡12.447.570 incluyendo las garantías sociales y total de mano de obra. Siendo este un resultado positivo para el éxito del proyecto. Los montos de los bonos según el ingreso familiar bruto descritos en el BANHVI van desde los ₡6.679.000 con un ingreso familiar de ₡692.412, siendo este el salario máximo promedio en la Región Huetar Caribe, hasta con un bono de ₡7.100.000 con un ingreso familiar de ₡138.482 o menos.

La cantidad de dinero restante puede ser cancelada por medio de un préstamo, con instituciones como el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), los cuales tienen diferentes planes de cancelación, con plazos de 5 -10 años que van desde los ₡51.125 hasta los ₡12.085 por mes, ajustándose a los ingresos de cada familia.

## **Conclusiones y recomendaciones**

Como conclusión principal del proyecto se determina que se puede construir una vivienda estética y flexible que tenga la capacidad de transformarse según las necesidades físico-espaciales de sus integrantes, todo esto bajo un presupuesto limitado, tomando en cuenta todos los elementos necesarios que se requieren para su funcionamiento óptimo y confortable, creando una propuesta de diseño que se adapte a su contexto inmediato, y sea representativa de la región.

Generar una vivienda de interés social no es solo proponer un espacio para vivir, sino dar a los usuarios una propuesta de diseño que genere beneficios a largo plazo, esto mediante propuestas bioclimáticas que produzcan un confort interno, y que a la misma vez pueda generar un ahorro significativo económico mediante la reducción de la electricidad.

Al trabajar con personas de recursos limitados, que son las que generalmente tienden a recurrir a este tipo de viviendas, se determinó por medio de encuesta que la parte estética es un aspecto importante, ya que genera un sentido de pertenencia en el usuario y se satisfacen igualmente sus ideales, aunque actualmente las organizaciones gubernamentales no le den énfasis a esto, sí es de suma importancia.

Las viviendas de interés social deben tener la capacidad de ampliarse y evolucionar con el tiempo, ya que sus integrantes aumentan o disminuyen y sus actividades cambian, por lo cual se propuso una vivienda flexible, que pueda tener la posibilidad de adaptarse a estos cambios, transformando los espacios. Actualmente el tema del emprendimiento se da con mayor fuerza debido a las dificultades económicas que está viviendo el país, producto de la pandemia por el COVID 19, debido a esto se implementa un espacio de crecimiento que funciona como ampliación o emprendimiento.

La limitante principal a la hora de desarrollar el proyecto fue la de un presupuesto limitado, ya que debido a estos se tuvieron que determinar y analizar cuáles elementos requerían de un mayor presupuesto y cuáles de un menor porcentaje, para que la propuesta fuera realmente factible para el tipo de población a la que se estaba trabajando. Además, el ancho mínimo determinado para viviendas de interés social, produjo gran cantidad de cambios por la limitante de espacio y el poder brindar un lugar confortable para familias numerosas en pocos metros cuadrados.

## Referencias Bibliográficas

- Arzoz, Mónica. *Arquine*. 23 de Diciembre de 2014. <https://www.arquine.com/habitabilidad-y-arquitectura/#:~:text=El%20termino%20Habitar%20deriva%20del,o%20%20E2%80%9Cvir%20en%20el%20%9D.&text=El%20habitar%20es%20una%20caracter%20C3%A9stica,para%20qu%20del%20hacer%20arquitect%20C3%B3nico>. (último acceso: Noviembre de 2020).
- Cartín, Maritza. *Mi Costa Rica de Antaño*. 17 de Mayo de 2019. <https://micostaricadeantano.com/2019/05/17/edificio-correos-y-telegrafos-de-limon/> (último acceso: Diciembre de 2020).
- Chacón, Edwin. *Causas y consecuencias de las nuevas políticas de vivienda de interés social costarricenses*. 2016.
- Cívico, Hernández. «Algunas reflexiones y aportaciones en torno a los aportes teóricos y prácticos de la investigación en Trabajo Social.» *Revista Acciones e investigaciones sociales*, 2007: 37.
- Colmenarez, Fatima. *Arquitectura adaptable, flexible de espacios arquitectónicos*. 2009.
- Cuesta, Luis. *Forestal Maderera*. 08 de Junio de 2019. <https://www.forestmaderera.com/construccion-madera-protégerte-del-calor/> (último acceso: Marzo de 2021).
- Del Toro & Antúnez ARQUITECTOS*. 29 de Enero de 2018. <https://blog.deltoroantunez.com/2018/01/materiales-sostenibles.html> (último acceso: Octubre de 2020).
- Hábicon, Grupo. *Grupo Habicon*. s.f. <http://grupohabicon.com/preguntas-frecuentes/> (último acceso: Enero de 2021).

Jirón, Toro, Caquimbo, Goldsack, Martínez, Colonelli, Hormazábal, Sarmiento. *Bienestar Habitacional; Guía de diseño para un hábitat residencial sustentable*. 2004.

Llorens, Soldevilla. *Alternativas topológicas a la vivienda convencional*. 1994.

Marcela Román, Natalia Morales. *Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible 2018*. San José: Programa Estado de la Nación, 2018.

Muenala, ÁLVAREZ. ARCHIVO BAQ. 2016.

[http://www.arquitecturapanamericana.com/industrializacion-en-la-construccion-de-vivienda-de-interes-social-en-el-ecuador/#:~:text=El%20Proyecto%20denominado%20%E2%80%9CIndustrializaci%C3%B3n%20en,guadua\)%2C%20el%20destino%20geogr%C3%A1fico%20seleccionado](http://www.arquitecturapanamericana.com/industrializacion-en-la-construccion-de-vivienda-de-interes-social-en-el-ecuador/#:~:text=El%20Proyecto%20denominado%20%E2%80%9CIndustrializaci%C3%B3n%20en,guadua)%2C%20el%20destino%20geogr%C3%A1fico%20seleccionado) (último acceso: Noviembre de 2020).

Murillo, Willian. *Monografías*. s.f. <https://www.monografias.com/trabajos15/invest-cientifica/invest-cientifica.shtml> (último acceso: Diciembre de 2020).

Pérez, Alex. «El diseño de la vivienda de interés social.» *Revista de Arquitectura*, 2016: 67.

Pinto, Bruna. *Arquitectura y diseño flexible; Una revisión para una construcción más sostenible*. 2019.

Reyes, Victor. *Universidad de Costa Rica*. Junio de 2020. <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2020/06/11/la-vivienda-de-bien-social-ahora-podra-ser-sostenible.html> (último acceso: Octubre de 2020).

Rojas, Alvaro. *Pensar la arquitectura hoy*. San José: Alcalá, 2003.

Romero, Alicia. «Muros, barreras y corredores. Como interpretar los cambios de uso en la trama urbana durante eventos socio-culturales.» *El mañana*, 2011: 12-19.

Schifani, María. *Sicultura*. s.f. <https://si.cultura.cr/infraestructura/casa-de-la-cultura-de-siquirres.html> (último acceso: Diciembre de 2020).

*Sicultura*. 2012. <https://si.cultura.cr/infraestructura/black-star-line-limon.html> (último acceso: Diciembre de 2020).

Tafuri, Antonio. *Civilización y poder*. Madrid: Gustavo Gili, 1997.

Vargas, Olman. «Decimoquinto Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible.» 2018.

Vargas, Zoila. «La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica.» *Revista Educación*, 2009: 160.

Vega, Máximo. *La investigación en Arquitectura y Urbanismo*. 2015.

## Tabla de Ilustraciones

Imagen 1: Instituto Nacional de Estadística y Censos (2010-2015). Déficit de vivienda, según regiones de planificación 2010-2015. Recuperado de <http://obturcaribe.ucr.ac.cr/documentos-publicaciones/planes-y-programas/mideplan-1/312-costa-rica-estadisticas-regionales-2010-2015/file>

Imagen 2: Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos. (2018). Sistema Constructivo. Recuperado de <http://cfia.or.cr/descargas2019/informes/Informe-de-Auditoria-marzo-2019-Final.pdf>

Imagen 3: Costa Rica gobierno del Bicentenario (2020). Casas en Valle de la Estrella. Recuperado de <https://www.bienalcostarica.com/p-aa-0173-18.html>

Imagen 4: AV + ARVIVECO Studio (2018). MHIS Módulo Habitacional de Interés Social. Recuperado de <https://www.bienalcostarica.com/p-aa-0173-18.html>

Imagen 5: Ficha de trabajo, Comisión de sustentabilidad capbauno (s.f). Incidencia ambiental de los materiales de construcción. Recuperado de <http://resources.capbauno.org.ar/21/files/archivos/noticias/Ficha%20MATERIALES%20SUSTENTABLES.pdf>

Imagen 6: El diseño de la vivienda de interés social (2011). Relaciones para la evaluación según el pasado-presente-futuro. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1251/125146891007.pdf>

Imagen 7: Palma, C (2003). Quinta Monroy. Recuperado de <https://www.archdaily.com/10775/quinta-monroy-elemental>

Imagen 8: Palma, C (2003). Quinta Monroy. Recuperado de <https://www.archdaily.com/10775/quinta-monroy-elemental>

Imagen 9: Archivo baq (2017). Industrialización en la Construcción de la Vivienda de Interés Social en el Ecuador. Recuperado de [http://www.arquitecturapanamericana.com/industrializacion-en-la-construccion-de-vivienda-de-interes-social-en-el-ecuador/#:~:text=El%20Proyecto%20denominado%20%E2%80%9CIndustrializaci%C3%B3n%20en,guadua\)%2C%20el%20destino%20geogr%C3%A1fico%20seleccionado](http://www.arquitecturapanamericana.com/industrializacion-en-la-construccion-de-vivienda-de-interes-social-en-el-ecuador/#:~:text=El%20Proyecto%20denominado%20%E2%80%9CIndustrializaci%C3%B3n%20en,guadua)%2C%20el%20destino%20geogr%C3%A1fico%20seleccionado)

Imagen 10: Archivo baq (2017). Industrialización en la Construcción de la Vivienda de Interés Social en el Ecuador. Recuperado de [http://www.arquitecturapanamericana.com/industrializacion-en-la-construccion-de-vivienda-de-interes-social-en-el-ecuador/#:~:text=El%20Proyecto%20denominado%20%E2%80%9CIndustrializaci%C3%B3n%20en,guadua\)%2C%20el%20destino%20geogr%C3%A1fico%20seleccionado](http://www.arquitecturapanamericana.com/industrializacion-en-la-construccion-de-vivienda-de-interes-social-en-el-ecuador/#:~:text=El%20Proyecto%20denominado%20%E2%80%9CIndustrializaci%C3%B3n%20en,guadua)%2C%20el%20destino%20geogr%C3%A1fico%20seleccionado)

Imagen 11: Camacho, D (2016). Viviendas de interés en Bataan, Limón. Recuperado de <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2016/08/16/casas-interes-social-madera-combinan-muchos-beneficios-estetica-ambiente-prevencion>

Imagen 12: Camacho, D (2016). Viviendas de interés en Bataan, Limón. Recuperado de <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2016/08/16/casas-interes-social-madera-combinan-muchos-beneficios-estetica-ambiente-prevencion>

Imagen 13: Elaboración propia

Imagen 14: Normas Especiales de Construcción para Vivienda progresiva y Conjuntos Residenciales (2018). Dimensiones, área y posible combinación de ambiente: Ambiente. Recuperado de



[https://www.academia.edu/5806014/NORMAS\\_ESPECIALES\\_DE\\_CONSTRUCCI%C3%93N  
PARA\\_VIVIENDA](https://www.academia.edu/5806014/NORMAS_ESPECIALES_DE_CONSTRUCCI%C3%93N_PARA_VIVIENDA)

Imagen 15: Elaboración propia

Imagen 16: Elaboración propia

Imagen 17: Elaboración propia

Imagen 18: Elaboración propia

Imagen 19: Encuesta de Establecimientos en la Región Huetar Caribe. MEIC (2013). Sector de actividad de empresas establecidas en la Región Huetar Caribe. Recuperado de <https://www.meic.go.cr/meic/documentos/fhd14r7vk/Producto%20No.%205%20Informe%20Final.pdf>

Imagen 20: Encuesta de Establecimientos en la Región Huetar Caribe. MEIC (2013). Tipo de empresa/negocio y sector de actividad. Recuperado de <https://www.meic.go.cr/meic/documentos/fhd14r7vk/Producto%20No.%205%20Informe%20Final.pdf>

Imagen 21: ameliarueda.com (2019). Restauración del anfiteatro de Limón. Recuperado de <https://www.ameliarueda.com/nota/iniciativa-ciudadana-logra-restauracion-del-anfiteatro-de-limon>

Imagen 22: Centro de Conservación Patrimonio Cultural (2014). Escuela Justo Antonio Facio de la Guardia, Siquirres. Recuperado de <https://micostaricadeantano.com/2020/01/23/escuela-justo-antonio-facio-de-la-guardiasiquirres-limon-1901-1950/>

Imagen 23: Centro de Conservación Patrimonio Cultural (s.f). Casa de huéspedes el Diamante, Pococí, Guápiles, Limón. Recuperado de

<https://micostaricadeantano.com/2020/01/08/casa-de-huespedes-el-diamante-pococi-guapiles-limon-1901-1950/>

Imagen 24: Editores contratados Sicultura (2012). Black Star Line. Recuperado de <https://si.cultura.cr/infraestructura/black-star-line-limon.html>

Imagen 25: Centro de Conservación Patrimonio Cultural (s.f). Edificio de Correos y Telégrafos 1912. Recuperado de <https://micostaricadeantano.com/2019/05/17/edificio-correos-y-telegrafos-de-limon/>

Imagen 26: Elaboración propia

Imagen 27: Elaboración propia

Imagen 28: Información Geoespacial ACOSA (2015). Cuenca baja del Río Matina: Cobertura forestal y generación hidroeléctrica. Recuperado de <https://canjedorbosques.org/wp-content/uploads/2017/07/Integridad-y-Conectividad-hidro%C3%B3gica.pdf>

Imagen 29: Información Geoespacial ACOSA (2015). Cuenca del Río Matina. Intersección de vías y ríos principales. Recuperado de <https://canjedorbosques.org/wp-content/uploads/2017/07/Integridad-y-Conectividad-hidro%C3%B3gica.pdf>

Imagen 30: Comisión Nacional de Emergencias (2006). Descripción de Amenazas. Recuperado de [https://www.cne.go.cr/reduccion\\_riesgo/mapas\\_amenazas/mapas\\_de\\_ameaza/limon/Matina.pdf](https://www.cne.go.cr/reduccion_riesgo/mapas_amenazas/mapas_de_ameaza/limon/Matina.pdf)

Imagen 31: Elaboración propia

Imagen 32: Elaboración propia

Imagen 33: Ecos del Bosque (s.f). Palma cocotera. Recuperado de <https://ecosdelbosque.com/plantas/cocos-nucifera>

Imagen 34: Ecos del Bosque (s.f). Almendro de playa. Recuperado de <https://ecosdelbosque.com/flora/terminalia-catappa>

Imagen 35: Ecos del Bosque (s.f). Ceiba. Recuperado de <https://ecosdelbosque.com/search/node?keys=Ceiba>

Imagen 36: Ecos del Bosque (s.f). Cedro. Recuperado de <https://ecosdelbosque.com/flora/cedrela-odorata>

Imagen 37: Elaboración propia

Imagen 38: Elaboración propia

Imagen 39: Elaboración propia

Imagen 40: Elaboración propia

Imagen 41: Elaboración propia

Imagen 42: Elaboración propia

Imagen 43: Elaboración propia

Imagen 44: Elaboración propia

Imagen 45: Elaboración propia

Imagen 46: Elaboración propia

Imagen 47: Elaboración propia

Imagen 48: Elaboración propia

Imagen 49: Elaboración propia

Imagen 50: Olgay. Diagrama de confort higrotérmico de Olgay. Recuperado de [https://www.researchgate.net/figure/Diagrama-de-Confort-Higrotermico-de-Olgay-modificado\\_fig46\\_337772555](https://www.researchgate.net/figure/Diagrama-de-Confort-Higrotermico-de-Olgay-modificado_fig46_337772555)

Imagen 51: Fuente: INEC. Censo de población y vivienda (2011). Población por grupo de edad según región de planificación 2010-2015. Recuperado de <https://inec.cr/sites/default/files/documentos/poblacion/estadisticas/resultados/replaccenso2011-07.pdf.pdf>

Imagen 52: INEC. Censo de población y vivienda (2011). Población por sexo, según cantón 2011. Recuperado de <https://inec.cr/sites/default/files/documentos/poblacion/estadisticas/resultados/replaccenso2011-07.pdf.pdf>

Imagen 53: INEC. Censo de población y vivienda (2011). Nivel educativo de la población. Recuperado de <https://inec.cr/sites/default/files/documentos/poblacion/estadisticas/resultados/replaccenso2011-07.pdf.pdf>

Imagen 54: INEC. Censo de población y vivienda (2011). Características sociales. Recuperado de <https://inec.cr/sites/default/files/documentos/poblacion/estadisticas/resultados/replaccenso2011-07.pdf.pdf>

Imagen 55: Elaboración propia

Imagen 56: Cubicup (2020). Triángulo de trabajo en la cocina. Recuperado de <https://cubicup.com/triangulo-trabajo-reformas-cocina/>

Imagen 57: Cocina salmi (2020). Medidas estándar en muebles de cocina. Recuperado de <https://cocinasalmi.com/2020/01/22/medidas-muebles-cocina/>

Imagen 58: Guía integrada para la verificación de la accesibilidad al entorno (2010). Medidas de baño ley 7600. Recuperado de

[http://cfia.or.cr/descargas\\_2013/formacion\\_profesional/guia\\_integrada\\_para\\_la\\_verificacion\\_de\\_accesibilidad\\_al\\_espacio\\_fisico.pdf](http://cfia.or.cr/descargas_2013/formacion_profesional/guia_integrada_para_la_verificacion_de_accesibilidad_al_espacio_fisico.pdf)

Imagen 59: Elaboración propia

Imagen 60: Elaboración propia

Imagen 61: Elaboración propia

Imagen 62: Elaboración propia

Imagen 63: Elaboración propia

Imagen 64: Elaboración propia

Imagen 65: Elaboración propia

Imagen 66: Elaboración propia

Imagen 67: Elaboración propia

Imagen 68: Elaboración propia

Imagen 69: Elaboración propia

Imagen 70: Elaboración propia

Imagen 71: Elaboración propia

Imagen 72: Elaboración propia

Imagen 73: Elaboración propia

Imagen 74: Elaboración propia

Imagen 75: Elaboración propia

Imagen 76: Elaboración propia

Imagen 77: Elaboración propia

Imagen 78: Elaboración propia

Imagen 79: Elaboración propia

Imagen 80: Elaboración propia

Imagen 81: Elaboración propia

Imagen 82: Elaboración propia

Imagen 83: Elaboración propia

Imagen 84: Grupo Habicon (2020). Proceso Constructivo. Recuperado de [Proceso](#)

[Constructivo – GRUPO HABICON](#)

Imagen 85: Grupo Habicon (2020). Proceso Constructivo. Recuperado de [Proceso](#)

[Constructivo – GRUPO HABICON](#)

Imagen 86: Grupo Habicon (2020). Proceso Constructivo. Recuperado de [Proceso](#)

[Constructivo – GRUPO HABICON](#)

Imagen 87: Grupo Habicon (2020). Proceso Constructivo. Recuperado de [Proceso](#)

[Constructivo – GRUPO HABICON](#)

Imagen 88: Manual de uso de la madera para la construcción. (2015). Ejemplo de contra fuego. Recuperado de [http://reddcr.go.cr/sites/default/files/centro-de-documentacion/manual\\_1.pdf](http://reddcr.go.cr/sites/default/files/centro-de-documentacion/manual_1.pdf)

Imagen 89: Elaboración propia

Imagen 90: Elaboración propia

Imagen 91: Elaboración propia

Imagen 92: Elaboración propia

Imagen 93: Elaboración propia

Imagen 94: Elaboración propia

Imagen 95: Elaboración propia

Imagen 96: Elaboración propia

Imagen 97: Elaboración propia  
Imagen 98: Elaboración propia  
Imagen 99: Elaboración propia  
Imagen 100: Elaboración propia  
Imagen 101: Elaboración propia  
Imagen 102: Elaboración propia  
Imagen 103: Elaboración propia  
Imagen 104: Elaboración propia  
Imagen 105: Elaboración propia  
Imagen 106: Elaboración propia  
Imagen 107: Elaboración propia  
Imagen 108: Elaboración propia  
Imagen 109: Elaboración propia  
Imagen 110: Elaboración propia





**Apéndice**

