

MODULO DE VIVIENDA EMERGENTE EN COLOMBIA
PROYECTO DE GRADO

JULIÁN ALFONSO MUNÉVAR ROCHA
CAMILO ANDRÉS ROSSO MORENO



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD ARQUITECTURA
TUNJA
2018

MODULO DE VIVIENDA EMERGENTE EN COLOMBIA
PROYECTO DE GRADO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Arquitectos

JULIÁN ALFONSO MUNÉVAR ROCHA
CAMILO ANDRÉS ROSSO MORENO

Director de Proyecto de grado
ARQUITECTO: JOSÉ JOAQUÍN MAYORGA ROA



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD ARQUITECTURA
TUNJA
2018

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente de Jurado

Jurado

Jurado

Julio, 2018

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, por haberme dado salud, para superar todos los obstáculos presentados en el camino y transcurso de mi vida y así poder estar al frente de todos mis planes y objetivos; a mi familia, porque me dieron su apoyo incondicional, tanto material como emocional en este largo proceso de forjarme como Arquitecto, ya que sin ellos y sin sus orientaciones no podría haber fijado la meta de ser profesionales.

Con afecto:

Julián Alfonso Munévar Rocha

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de estudiar esta bella carrera, por darme la fuerza para afrontar los retos que me trajeron estos 5 años de preparación y le pido me acompañe en esta nueva etapa como arquitecto. A mis padres por ser un apoyo incondicional a lo largo de mi vida, a mis amigos y familiares por estar al lado en los momentos difíciles de mi carrera.

Con afecto:

Camilo Andrés Rosso Moreno

Por otra parte, un agradecimiento especial a la Universidad Santo Tomas. Seccional Tunja y los docentes, por habernos abierto sus puertas y formarnos como profesionales éticos y morales, por inculcarnos la importancia y esencia de la investigación para que, desde el enfoque de la arquitectura, podamos aportar a la solución de problemas en la sociedad y el territorio.

A nuestros amigos y todos los colaboradores que fueron parte fundamental, porque con su compañía facilitaron el proceso de aprendizaje continuo e intercambio de conocimientos y experiencias

Con cariño

Julián Alfonso Munévar Rocha
Camilo Andrés Rosso Moreno

Contenido

1.	INTRODUCCIÓN	9
2.	RESUMEN	10
2.1	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	11
2.2	ABSTRACT.....	11
3.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
3.1	Pregunta problema	12
4.	JUSTIFICACIÓN	13
5.	OBJETIVOS	14
5.1	OBJETIVO GENERAL.....	14
5.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
6.	ALCANCE	15
7.	MARCO TEÓRICO.....	16
7.1	MARCO CONCEPTUAL.....	17
7.2	MARCO HISTÓRICO	19
7.3	MARCO GEOGRÁFICO	20
7.4	MARCO LEGAL	23
7.4.1	Decreto 4147 de 3 de noviembre de 2011, Por la cual se crea la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD)	23
7.4.2	Ley 1523 de 2012, Por la cual se crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.....	23
7.4.3	Ley 388 de 1997, Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial	23
7.4.4	El Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 “TODOS POR UN NUEVO PAÍS”	23
7.4.5	NRS 10.....	23
7.4.6	PROYECTO ESFERA: CARTA HUMANITARIA Y NORMAS MÍNIMAS PARA LA RESPUESTA HUMANITARIA.....	23
7.4.7	DECRETO 2015 DE 2001 (LICENCIAS EN CASOS DE DESASTRE)	23
7.5	MARCO REFERENCIAL.....	24
8.	METODOLOGÍA.....	26
8.1	Etapa 1, Identificación de problemas más relevantes en el Territorio Colombiano	26
8.2	Etapa 2, Recopilación de Información de la problemática escogida.....	26
8.3	Etapa 3, Análisis, diagnostico, y definición de la problemática:	27

8.4 Etapa 4, Búsqueda de referentes, para la solución de la problemática:	27
8.5 Etapa 5, Elaboración de la propuesta de solución:.....	28
9. DESARROLLO DEL PROYECTO	29
9.1 DIAGNOSTICO.....	29
9.2 MATRIZ DOFA	29
9.3 SIMBOLOGÍA ESTRUCTURAL.....	30
9.4 DESARROLLO DE CONSTRUCCIÓN DE MODULO DE VIVIENDA EMERGENTE	30
9.4.1 ADAPTACIÓN DE LA CIUDADELA TRANSITORIA	30
9.4.2 MATERIALIDAD.....	32
9.4.3 ESTRUCTURA DE MODULACIÓN	32
9.4.4 PLANTAS.....	35
9.4.5 CORTES	37
9.4.6 FACHADAS.....	38
9.4.7 SISTEMA DE ENTRAMADO.....	40
9.4.8 ENSAMBLAJE	40
9.4.9 SOLUCIONES ENERGÉTICAS SOSTENIBLES	48
10. CONCLUSIONES.....	51
11. BIBLIOGRAFÍA	52
12. WEBGRAFÍA.....	53

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1, Vivienda Emergente, Palomar México	24
Ilustración 2, Referente Casa, Ibuku, Indonesia	25
Ilustración 3, Estructura Casa Ibuku Indonesia	25
Ilustración 4, Mapa de Amenazas y Riesgos Ambientales en Colombia	27
Ilustración 5, Matriz DOFA	29
Ilustración 6, Simbología Estructural	30
Ilustración 7, Intensión de Ciudadela Transitoria	30
Ilustración 8, Adaptación Ciudadela Transitoria	30
Ilustración 9, Intensión de Emplazamiento Comunal	31
Ilustración 10, Emplazamiento Ciudadelas Transitorias Comunes	31
Ilustración 11, Materialidad: utilización de pino, para la creación de la estructura del M.V.E....	32
Ilustración 12, Especificación del origen del diseño del módulo de vivienda emergente	32
Ilustración 13, esquema básico de la forma del Módulo de Vivienda Emergente.....	33
Ilustración 14, Especificación de uso de las áreas del módulo de vivienda	33
Ilustración 15, forma de implantación del M.V.E., con los cambios de nivel Emergente.....	33
Ilustración 16, Intensión Estética del Módulo de Vivienda Emergente.....	34
Ilustración 17, Implantación del Módulo de Vivienda Emergente en tierra.....	34
Ilustración 18, Plano de Planta Estructural, Modulo de Vivienda Emergente.....	35
Ilustración 19, Planos, Vivienda Tipo, Modulo de Vivienda Emergente	35
Ilustración 20, Planos, Modulo de Vivienda Emergente, Tipo, para beneficiarios en condición de discapacidad,	36
Ilustración 21, Plano, planta de Cubierta, Modulo de Vivienda Emergente.....	36
Ilustración 22, Corte Transversal A-A, Modulo de Vivienda Emergente	37
Ilustración 23, Corte Transversal B-B, Modulo de Vivienda Emergente.....	37
Ilustración 24, Corte Longitudinal, Modulo de Vivienda Emergente	38
Ilustración 25, Fachada Principal Modulo de Vivienda Emergente	38
Ilustración 26, Fachada Posterior Modulo de Vivienda Emergente	39
Ilustración 27, Fachada Emplazamiento	39
Ilustración 28, Sistema de Entramado	40
Ilustración 29, Ensamblaje, del Módulo de Vivienda Emergente	40
Ilustración 30, Descapote y excavación, M.V.E.	41
Ilustración 31, Armado formaleta M.V.E.	41
Ilustración 32, Fundida dado en concreto, M.V.E.	41
Ilustración 33, Anclaje de pilares con platinas metálicas, M.V.E.	42
Ilustración 34, Ensamble de vigas – viguetas entramado, M.V.E.	42
Ilustración 35, Ensamble de plataforma- Pilares, M.V.E.	42
Ilustración 36, Ensamble columnas- plataforma, M.V.E.....	43
Ilustración 37, Resultado Final estructura, M.V.E.....	43
Ilustración 38, Estibas sobre Plataforma estructural y resultado, M.V.E.	43
Ilustración 39, Muros sobre vigas, M.V.E	44
Ilustración 40, Ensamble de muros encaje de paneles, M.V.E.	44
Ilustración 41, Colocación Puertas, M.V.E.....	45

Ilustración 42, Colocación Ventanas, M.V.E	45
Ilustración 43, Colocación Rejillas de Ventilación, M.V.E.....	46
Ilustración 44, Ensamble de vigas- viguetas de entramado y Resultado, M.V.E.	46
Ilustración 45, Ensamble cubierta - entramado, M.V.E.....	46
Ilustración 46, Instalación paneles solares M.V.E.....	47
Ilustración 47, Envolverte y resultados, M.V.E.	47
Ilustración 48, Resultado final del ensamblaje- MODULO DE VIVIENDA EMERGENTE	47
Ilustración 49, Sistema de filtrado de agua en patio central del módulo de Vivienda Emergente	48
Ilustración 50, Esquema Funcional del sistema de Filtrado de agua	49
Ilustración 51, Sistema de Filtrado de agua en Baño seco.....	49
Ilustración 52, Esquema Funcional del Filtrado de agua en Baño seco.....	50
Ilustración 53, Esquema de ubicación paneles solares, Zona Fría.....	50
Ilustración 54, Esquema de ubicación paneles solares, Zona Tropical.....	50

1. INTRODUCCIÓN

Colombia, es un país, con variedad de climas y territorios, en los cuales habita población que reclama demandas sociales, culturales y ambientales distintas.

Ha influido mucho en el país dos factores, que han marcado la historia y la población como son el conflicto armado y los desastres naturales, que a pesar de ser problemáticas que tienen orígenes y causas distintas, se han ido desarrollando paralelamente, porque los desastres naturales, causan daños severos en municipios y poblaciones, donde algunos de estos últimos, se ven obligadas a migrar a otras partes del país, teniendo de alguna forma, que adaptarse a los lineamientos o exigencias que los grupos armados han establecido en dichas zonas. Y los que no, se quedan a la espera de recibir alguna ayuda, para mejorar o reconstruir sus viviendas o construir una nueva, sin las exigencias y parámetros arquitectónicos necesarios para su habitabilidad.

Ahora, esto se convierte en un factor fundamental, para que se incremente la cantidad de población, con déficit y afectación de vivienda, y dado que hoy en día, ya existen mecanismos en las que se puede ofrecer, ayudas a corto plazo, la información que se plasma a continuación, quiere mostrar, como por medio de la rama de arquitectura, se fue ofrecer una idea novedosa, económica, sustentable y en pro del medio ambiente, que se capaz de mitigar o de sobrellevar las problemática que viven muchos colombianos al no tener un hogar digno y estable.

2. RESUMEN

Como primera medida se analizó, la forma de como nosotros, como Arquitectos podemos aportar con nuestros conocimientos, a la solución de problemas que se presentan en el país, con ideas arquitectónicas innovadoras, económicas y sostenibles, para el beneficio de todos. Realizando las investigaciones e indagaciones permitientes y recopilación de toda la información necesaria para identificar qué es lo que más afecta a la población colombiana, se encontró que la falta y afectación de vivienda es lo que más se reclama, por ello la propuesta.

El proyecto, tiene la finalidad de reflejar el compromiso social y ambiental que tenemos como profesionales de Arquitectura con el territorio, mostrando una propuesta acorde con las necesidades y criterios económicos y ambientales, que la hacen innovadora, económica y sostenible.

Esta propuesta en el aspecto social busca, implantar en los territorios que se vean afectados por desastres naturales y conflictos sociales, un módulo de vivienda emergente, que desde su composición arquitectónica se relacione con las raíces y la historia del lugar, para que la población se identifique y se sienta parte del proyecto.

Para esto, se pretende hacer la implantación y ensamble del módulo de vivienda emergente, en base a materiales naturales (**pino**), con un sistema de construcción didáctico, en el cual no se necesita ser profesional en el área para su elaboración; que tiene la capacidad de albergar a 8 personas; estructurado técnicamente para adecuarse a cualquier zona o área, de acuerdo a la necesidades que presente cada lugar, con la finalidad de crear una ciudadela o asentamiento temporal de 32 módulos, fragmentados en grupos de 4 y cada uno con sus sistema de filtrado de agua sin energía y paneles solares; que visualizan la sostenibilidad y sustentabilidad del proyecto.

2.1 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

La línea de investigación: habitad y desarrollo, la clase de investigación utilizada para recopilación y análisis de información, fue la investigación descriptiva que consiste en *“plantear lo más relevante de un hecho o situación concreta”*¹.

2.2 ABSTRACT

As a first measure, the way we, as architects, can contribute with our knowledge, to the solution of problems that arise in the country, with innovative architectural ideas, economic and sustainable, for the benefit of all. Carrying out the investigations and inquiries allowing and compilation of all the necessary information to identify that is what most affects the Colombian population, it was found that the lack and affectation of housing is what is most demanded, therefore the proposal.

The project aims to reflect the social and environmental commitment we have as architectural professionals with the territory, showing a proposal in accordance with the economic and environmental needs and criteria, which make it innovative, economic and Sustainable.

This proposal in the social aspect seeks, to implant in the territories that are affected by natural disasters and social conflicts, a module of emergent housing, that from its architectonic composition relates to the roots and the history of the place, to That the population identifies and feels part of the project.

For this, it is intended to make the implantation and assembly of the emergent housing module, based on natural materials (Pino), with a didactic construction system, in which it is not necessary to be professional in the area for its elaboration; which has the capacity to accommodate 8 people; Technically structured to suit any area or area, according to the needs of each place, in order to create a citadel or temporary settlement of 32 modules, fragmented into groups of 4 and each with their water filtering system without Energy and solar panels; That visualize the sustainability and sustainability of the project.

¹ 2 – Investigación Descriptiva, <http://noticias.universia.cr/educacion/noticia/2017/09/04/1155475/tipos-investigacion-descriptiva-exploratoria-explicativa.html>

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Colombia es un territorio, lleno de biodiversidad, que lo hace ser uno de los muchos distintos a otros, por la cantidad variada de fauna, flora, tenencia del recurso hídrico, país netamente tropical y en el cual varían los climas y presenta gran vulnerabilidad ante los desastres naturales, cambios climáticos y problemas sociales, que afecta a gran parte de la población desde los aspectos sociales, económicos, culturales y de salubridad. Esto incide a que se generen más problemáticas en la sociedad como son el desplazamiento, aumento de víctimas y damnificados, desarraigo cultural y/o pérdida de identidad en muchas zonas del país.

Otro los factores que más le aquejan, es el crecimiento a gran escala de su población y la falta de control al ordenamiento del territorio, debido a la masiva y continua movilización de la población en asentamientos urbanos y rurales en busca de mejorar su calidad de vida, vista desde todos los ámbitos, social, cultural y económico.

Estas poblaciones en gran parte, que no tienen ni cuentan con la capacidad económica y financiera para costear y adquirir predios seguros en las zonas urbanas y rurales de ciertos territorios y ello debido a los altos costos que ofrece el mercado para construcción de vivienda; esta imprudencia entendida más como una necesidad es la razón por la cual, esta población se ve obligada a destinar los predios de más fácil acceso tanto económico como local, para construcción de viviendas, predios estos que se ubican en zonas catalogadas como de alto riesgo por su condición de ser complementos naturales y por estar sujetos a los drásticos cambios climáticos, haciendo que en temporada invernal que se propague y crezca a una escala significativa los asentamientos informales, la sobrepoblación e incremento de la tasa de damnificados.

3.1 Pregunta problema

¿Cómo arquitectónicamente se puede dar respuesta y solución inmediata a la problemática de cambios climáticos y conflictos sociales que afectan a la población del país?

4. JUSTIFICACIÓN

Debido a la amplia gama de recursos naturales con lo que cuenta la República de Colombia y al historial de desastres naturales de gran magnitud ocurridos a través de los años, y conforme a la ley 1523 de 2012, por la cual se crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres; el Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 “TODOS POR UN NUEVO PAÍS” en su Objetivo 2, Literal C, estrategia de Planificación y la Gestión Ambiental urbana para el mejoramiento del bienestar social: establece metas por las cuales busca además “garantizar la incorporación de principios ambientales en la gestión del suelo y en los planes y programas de vivienda”.

Conforme al Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, a corte de 2012, y a las estadísticas de la Gran Encuesta Integrada de Hogares GEIH, el 5.54%, de la población total de país, que representa un total de 554.087 hogares no tienen condiciones de favorabilidad en sus viviendas en época invernal, por lo que se concluye que es una de las necesidades más prioritarias.

Para dar apoyo y mitigar la problemática que debe ser solucionada a corto plazo, en el país, se tiene la intención de crear un proyecto, que busca y tiene la finalidad de ofrecer a la población más vulnerable y directamente afectada, una solución arquitectónica, por medio de un modelo de vivienda emergente, que se adapta a cualquier zona o territorio para que brinde condiciones de vida y sirva como incentivo para que los beneficiarios superen sus necesidades en un tiempo considerable.

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Crear un MÓDULO DE VIVIENDA EMERGENTE EN COLOMBIA, con un diseño proactivo, sostenible, económico, cultural, que mitigue la problemática de afectaciones a vivienda, producidas por los cambios climáticos, desastres naturales y problemáticas sociales

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Generar una composición arquitectónica, donde por medio de su diseño arquitectónico y estética, muestre una estructura narrativa del proyecto y demuestre la identidad, social, histórica y cultural colombiana, que se quiere rescatar.
- Establecer los requisitos necesarios para que la población beneficiaria participe en la ejecución del proyecto por medio del trabajo comunal, reduciendo los costos de mano de obra y el tiempo de implantación, que soporte la sustentabilidad del proyecto.
- Planear y estandarizar los recursos necesarios para la construcción de los módulos de vivienda emergente, que se adapten a las diferentes climatologías del país.

6. ALCANCE

El alcance del proyecto se enfoca en la rama de investigación del hábitat y desarrollo urbano regional. Para este caso, se pretende hacer un enfoque sobre todo el territorio colombiano, teniendo en cuenta los requerimientos sociales más relevantes y los objetivos planteados en el plan de desarrollo nacional, el Ministerio de ambiente y lo establecido por las Corporaciones Autónomas de las regiones en la cuales se hará alguna intervención a futuro. Por lo cual establece los siguientes aspectos:

1. Identificar los criterios de normatividad vigente en ambiente y construcción, los objetivos del plan nacional de desarrollo 2014 – 2018, para que el proyecto de MODULO DE VIVIENDA EMERGENTE, pueda involucrarse e intervenir en la problemática de los cambios climáticos y desastres, que afecta a gran parte de la población.
2. Realizar un diagnóstico de la situación real de los posibles sectores a intervenir e identificar cual es la población objeto y la población afectada, para establecer el margen de módulos de vivienda emergentes a construir por zona y ofrecer una solución de corto plazo y temporal.
3. Crear un proyecto que por medio de su diseño arquitectónico refleje la identidad colombiana.

7. MARCO TEÓRICO

Introducción

Se concibe que la vivienda, es aquel espacio tangible, en el que el ser humano, puede de alguna manera, desenvolverse en su esencia y encontrar comodidad, paz, tranquilidad y convivencia, entre sí, su familia y el círculo social que lo rodea. Pero el inconveniente surge, cuando el lugar de habitación de este ser humano, se ve afectado, primero, porque no cumple con unos estándares de habitabilidad, como de estructura y servicios, por los elevados costos de construcción en el mercado, segundo, porque se construye en lugares que físicamente no son aptos para dicha implantación, porque los terrenos son complementos naturales, lo que ocasiona que temporadas de invierno, se eleve la tasa de damnificados, y tercero, que por circunstancias de los conflictos sociales, tienen que ser abandonados, solo por sobrevivir.

Respecto a estos 3 factores, el tipo de población que más se ve inmensa en ellos, es aquella que se encuentra clasificada en condición de pobreza estructural, que como lo menciona PROADE es *“aquella que afecta a las condiciones de vida de un conjunto de personas dentro de una sociedad”* y pobreza material que de acuerdo a la misma fuente *“Los afectados son víctimas no solo de la pobreza, sino de un bajo índice de escolaridad, desigualdad en la renta, analfabetismo, precariedad laboral, etc. Todo ello lleva a una mayor tasa de violencia social.”*

Por ello, México un país, con historial elevado en sismos y que últimamente se ha visto afectado considerablemente por nuevos eventos naturales, como el del pasado septiembre de 2017, que de acuerdo a la información proporcionada por el portal web de la Emisora WRadio de México, en los estados de Oaxaca y Chiapas se vieron afectadas más de 39.881 viviendas, razón por la cual, gracias a una investigación de pregrado adelantada en el Campus de Monterrey, se retomó la idea de la reconstrucción de zonas damnificadas, donde en su acción de largo plazo, propone:

Definición, diseño y construcción de prototipos de vivienda, así como prueba en campo; Selección de diseños, técnicas y materiales; Determinación del proceso

constructivo; Trazo del lugar de infraestructura básica, identificando necesidades para proveer el servicio. (Francisco S. Reyna y Ricardo R. Miranda, 1999)

7.1 MARCO CONCEPTUAL

Para tener más claridad, sobre la intencionalidad del proyecto, a continuación, mostraran los conceptos de los términos más utilizados:

- **Arquitectura Emergente**

Es una arquitectura que se aplicó para procesos evolutivos, que busca aprovechar la composición de nuevos materiales. Donde se enfoca en aportar nuevos niveles de complejidad a equipamientos o espacios arquitectónicos donde se ve necesario una renovación o una reubicación para darle lugar a nuevos espacios arquitectónicos.

- **Vivienda emergente**

Se trata de una alternativa temporal para quienes no tienen un techo o han sido damnificados por los cambios climáticos. Donde se diseña una vivienda con los servicios y las necesidades primordiales para una habitabilidad digna para el usuario damnificado y para el sector que se ve afectado y en condiciones de marginalidad.

- **Cambio climático:**

Importante variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un período prolongado (normalmente decenios o incluso más). El cambio climático se puede deber a procesos naturales internos o a cambios del forzamiento externo, o bien a cambios persistentes antropogénicos en la composición de la atmósfera o en el uso de las tierras

- **Amenaza por inundación**

Corresponde con zonas que presentan condiciones que limitan su uso y ocupación con actividades o asentamientos de población por amenaza de inundación con periodos

de retorno cada 7 años. Las siguientes son las zonas definidas como de amenaza alta por inundación

- **Sostenibilidad**

Se traduce como la forma en la que se pueden crear cosas y acciones que generen un equilibrio entre la satisfacción de necesidades, sociales y económicas, y conservación del medio ambiente.

- **Pobreza estructural**

Que como lo menciona PROADE es aquella que afecta a las condiciones de vida de un conjunto de personas dentro de una sociedad

- **Pobreza material**

PROADE establece que los afectados son víctimas no solo de la pobreza, sino de un bajo índice de escolaridad, desigualdad en la renta, analfabetismo, precariedad laboral, etc. Todo ello lleva a una mayor tasa de violencia social.

- **Asentamiento**

Se puede definir con el lugar, donde de manera informal y sin necesidad de permisos o delimitaciones del territorio, se establece un conglomerado de personas, ejemplo aldea o corregimiento. Este puede darse como asentamiento rural y asentamiento urbano, que van aumentando con el transcurso del tiempo y debido a la cantidad de personas en el se le puede dar una definición más clara como pueblo o ciudad.

- **Tejido social**

La expresión tejido social, se vincula al termino de solidaridad, que se presenta entre quienes conforman una comunidad que comparte, una identidad, cultura, costumbres, tradiciones y valores. Por ello el tejido social se refiere a las relaciones o interacciones originadas dentro de las comunidades para generar convivencia, bienestar, todo ello con el trabajo en equipo desde los ámbitos familiares, comunitarios y laborales.

7.2 MARCO HISTÓRICO

HISTORIA DEL CONFLICTO ARMADO EN COLOMBIA

El conflicto armado en Colombia se forma entre 1957 y 1964 con las protestas sobre la reforma agraria donde se desarrollaron protestas cada vez mejor organizadas y por más lugares del territorio colombiano, se forma entonces las llamadas “repúblicas independientes” lideradas por el ex jefe guerrillero Manuel Marulanda alias “tiro fijo” cobrando mayores protagonismos en las intervenidas militares por el gobierno. Luego de ataques por parte de las fuerzas militares colombianos no se logra acabar con este grupo y es cuando alrededor de 50 de ellos toman liderazgo y conforman las fuerzas armadas revolucionarias de Colombia- FARC.

El país hace reconocimiento de las FARC como un grupo armado de oposición toman repercusión en el funcionamiento, el orden público y el terrorismo colombiano. Surgen entonces nuevos grupos armados ilegales donde se destaca el grupo de liberación nacional ELN, el M-19 que surge por el supuesto fraude de las elecciones presidenciales de 1970, las autodefensas unidas de Colombia AUC, el narcotráfico es otro factor de conflicto en el país. Son todos estos grupos los que a través de la historia han dejado miles de familias sin hogar, muertos y destrucción siendo esta una de las problemáticas sociales que más afecta al país.

Las **Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia-Ejército del Pueblo** o **FARC-EP** fue una organización guerrillera insurgente y terrorista de extrema izquierda de inspiración marxista-leninista, considerada un grupo terrorista tanto en Colombia como en varias otras naciones. Participó en el conflicto armado colombiano desde su conformación oficial en 1964.²² Inicialmente estuvo bajo el comando de Pedro Antonio Marín (conocido por los alias de *Manuel Marulanda Vélez* o *Tirofijo*) hasta su fallecimiento en marzo de 2008 por causas naturales. Posteriormente, su comandante en jefe fue Guillermo León Sáenz alias *Alfonso Cano*, hasta que fue abatido por el Ejército de Colombia el día 4 de noviembre de 2011, gracias a la contraofensiva denominada Operación Odiseo.

ELN surgido en 1964, tuvo entre sus fundadores y figuras más emblemáticas a los sacerdotes Camilo Torres (1929-1966) y Manuel Pérez (1943-1998), exponentes de la Teología de la Liberación (TL) , una corriente nacida en el seno de la Iglesia católica en Latinoamérica con fuerte acento en acercarse a los pobres. Pero además de estos religiosos, y de otros seguidores de la TL, sectores universitarios y miembros radicales del Partido Liberal colombiano -inspirados en la figura de Ernesto 'Che' Guevara- conformaron desde sus inicios este grupo guerrillero. Actualmente el ELN es la segunda guerrilla de Colombia, cuenta según el gobierno con unos 2.500 combatientes -frente a los 8.000 de la comunista FARC.

7.3 MARCO GEOGRÁFICO

En los últimos 30 años, Colombia ha sido uno de los países más vulnerables a desastres naturales en América. Un informe presentado en septiembre de 2008 por la Dirección Nacional de Planeación (DNP) revela que en promedio cada año ocurren 597 desastres en Colombia, superando a Perú (585), México (241) y Argentina (213)

Los desastres naturales y sociales en Colombia tienen su historia marcada por los eventos que más afectaron al país y cuyas consecuencias marcaron negativamente el crecimiento del país, en el Terremoto de Cúcuta o Terremoto de los Andes que ocurrió el 18 de mayo de 1875 a las 11:15 a.m. Con epicentro en Cúcuta y afectación en pueblos cercanos y Venezuela estos fueron destruidos totalmente.

Luego de esta tragedia donde Cúcuta se recuperó con los años; en el pacífico en Tumaco (Nariño) el 12 de diciembre de 1979 un terremoto de 7.9 grados en la escala de Richter seguida de olas de 5 y 6 metros, dejó casi destruido este lugar entre Tumaco y Guapi. 4 años después y en la misma zona sur del país, ocurre el terremoto de Popayán en 1993 que destruyó la histórica ciudad de Popayán, cargando con años de arquitectura y dejando miles de afectados, con una magnitud de 5.5. Con lo ocurrido en Popayán se prenden las alarmas en el país, frente a que estos fenómenos se presentaran en las ciudades con más de un millón de habitantes y como sería su afectación; entonces historiadores y universidades, empiezan a redactar la historia de Colombia sobre

desastres, como consecuencia de este sismo, se ve la necesidad de hacer más estudios sobre la amenaza sísmica en el país.

Con la colaboración de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, se realiza este estudio y es cuando el Gobierno Nacional, expide en 1984 el Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistente (decreto 1400). Un año después los afectados fueron las poblaciones de Armero, Tolima, convirtiéndose en una de las tragedias más grandes y sufridas del país, ocurrida el 13 de noviembre de 1985, por la erupción del volcán Nevado del Ruiz, que afectó parte del departamento de Tolima y Caldas.

Este desastre natural, dejó en entredicho, la responsabilidad del Gobierno Nacional, de las autoridades, de proteger a la población ante tales eventos tan catastróficos y de la falta de planeación y estrategias que permitieran estar preparados o de cómo sobrellevar estas emergencias; a para el caso de Omayra Sánchez, la niña de 13 años, que estuvo aferrada a la vida por 60 horas, y que a pesar de estar sobre la supervivencia, falleció, por la falta de experiencia de las autoridades y organismos de emergencia en manejo de eventos catastróficos. Los desastres no daban espacio y en 1987, un deslizamiento de tierra en la ciudad de Medellín, dejó 500 muertos y 1500 heridos, en ese momento el poco control y la evasión de la normativa sobre las zonas en las que no se debía construir fue una de las causas de esta tragedia.

Terminado el siglo XX, el terremoto de Armenia, sacudió al país en 1999, afectando 18 ciudades y 28 pueblos en el eje cafetero, dejando miles de víctimas y otra vez se ve la falta de requerimientos técnicos y la falta de planeación urbana y estudios de tierra para las edificaciones que el terremoto destruyó. En el 2005 Santander fue el afectado con el desbordamiento del río en Girón, el agua arrasó con 9 barrios y dejó más de 30 mil víctimas, aun el país sin ser más severo en la norma sobre estos desastres que se podrían evitar con la aplicación adecuada de la norma, en 2008 el municipio de Belalcázar (Cauca), es afectado por el desbordamiento de una quebrada dejando 500 viviendas destruidas. Una de las más recientes tragedias, fue la que se presentó en marzo de 2017 con el desbordamiento del río Mocoa, generando una avalancha y dejando más de 1000 dignificados y entre dicho la omisión de la normativa en la construcción y planeación de ciudades.

El Plan Nacional de Desarrollo 2010 – 2014 en su estrategia “agricultura y desarrollo rural” estableció metas por las cuales buscaba además de la conservación del ambiente entre otras la de “.... - *planificar un uso adecuado del territorio de vocación del suelo, aspectos ambientales....* - *Desarrollar una Política Integral de Manejo del Recurso Hídrico....* - *Promover esquemas integrales de gestión del riesgo que promuevan la gestión preventiva frente a los efectos de la variabilidad de clima, los precios y la tasa de cambio*” ², por ello, se creó mediante el decreto 4147 de 3 de noviembre de 2011, La Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres de la Presidencia de la República de Colombia (UNGRD), que tiene como objetivo dirigir la implementación de la gestión del riesgo de desastres, atendiendo las políticas de desarrollo sostenible, y coordinar el funcionamiento y el desarrollo continuo del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres de Colombia (SNGRD), este último creado mediante la ley 1523 de 24 de abril de 2012.

² Plan nacional de desarrollo 2010- 2014, prosperidad para todos resumen ejecutivo

7.4 MARCO LEGAL

7.4.1 Decreto 4147 de 3 de noviembre de 2011, Por la cual se crea la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD)

7.4.2 Ley 1523 de 2012, Por la cual se crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres

7.4.3 Ley 388 de 1997, Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial

7.4.4 El Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 “TODOS POR UN NUEVO PAÍS”

- Tomo 1, Objetivo 2, Literal C, Estrategia de Planificación y la Gestión Ambiental urbana para el mejoramiento del bienestar social: meta *“garantizar la incorporación de principios ambientales en la gestión del suelo y en los planes y programas de vivienda”*

7.4.5 NRS 10

- Título A: Requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente.
- Título G: Estructuras de madera y estructuras de guadua.
- Título J: Requisitos de Protección contra incendios en edificaciones

7.4.6 PROYECTO ESFERA: CARTA HUMANITARIA Y NORMAS MÍNIMAS PARA LA RESPUESTA HUMANITARIA

- CAPITULO II: Normas mínimas sobre abastecimiento de agua, saneamiento y promoción de la higiene.
- CAPITULO IV: Normas mínimas sobre alojamiento, asentamientos humanos y artículos no alimentarios.

7.4.7 DECRETO 2015 DE 2001 (LICENCIAS EN CASOS DE DESASTRE)

7.5 MARCO REFERENCIAL

- Vivienda emergente PALOMAR (Morelia, Michoacán, México)



Ilustración 1, Vivienda Emergente, Palomar México

“Vivienda con capacidad máxima para 16 personas y 4 niños, se arma con materiales estándares y la obtención de ellos son con proveedores locales. La mano de obra no requiere conocimiento técnico previo. Se compone de 5 piezas de los siguientes materiales: Triplay - Polín - Barrotes – Clavos”³

³ Fuente : <http://www.viviendaemergente.com/>

- **Pemulung House / IBUKU (Denpasar City, Bali, Indonesia)**



Ilustración 2, Referente Casa, Ibuku, Indonesia

“Sus suelos y muros son de Bambú, y está diseñado para que el viento pueda traspasar todo el edificio, disminuyendo su temperatura interior. Se incorporan además materiales reciclados, como botellas y envases de tetra pack para sus techos y aislación”⁴

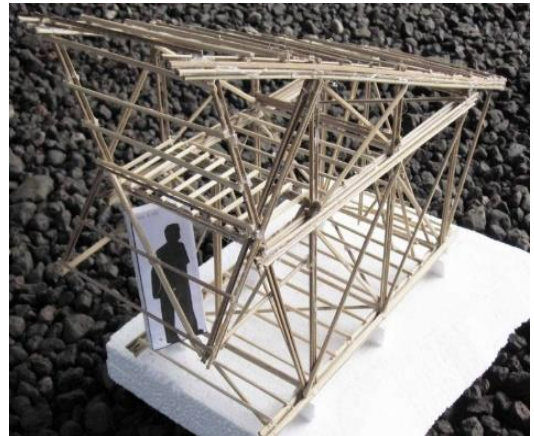
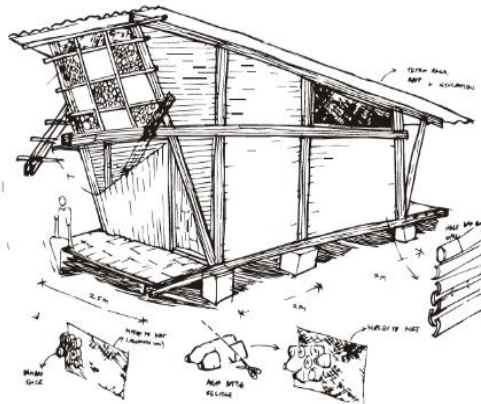


Ilustración 3, Estructura Casa Ibuku Indonesia

“...Las técnicas utilizadas son bastante simples, permitiendo que los usuarios puedan inspirarse y replicarlas en sus casas y comunidades, lo que puede convertirse en una nueva actividad que les permita surgir”⁵

⁴ Fuente: <https://www.archdaily.co/co/884522/pemulung-house-ibuku>

⁵ Fuente: <https://www.archdaily.co/co/884522/pemulung-house-ibuku>

8. METODOLOGÍA

La línea de investigación utilizada para recopilación y análisis de información, fue la investigación descriptiva que consiste en “*plantear lo más relevante de un hecho o situación concreta*”⁶. Para ello, se realizó dicha investigación en 5 etapas así:

8.1 Etapa 1, Identificación de problemas más relevantes en el Territorio Colombiano

Teniendo en cuenta que el territorio Colombiano, se ha visto inmerso en variedad de problemáticas ambientales y demandas sociales, se tomó como iniciativa buscar cuales son las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) de mayor relevancia en la población.

8.2 Etapa 2, Recopilación de Información de la problemática escogida

Esta etapa se conforma de dos instancias:

8.2.1 Problemática de Vivienda en Colombia

Conforme al Ministerio de Vivienda, Ciudad y territorio, a corte de 2012, y a las estadísticas de la Gran Encuesta Integrada de Hogares GEIH, el déficit de vivienda se encuentra en 5.54%, que representa un total de 554.087 hogares en esta condición, por lo que se concluye que es una de las necesidades más prioritarias.

8.2.2 Identificación de las zonas más vulnerables a los cambios climáticos en el País

Se buscó en las fuentes de información de IDEAM, y Min Ambiente, datos, cifras, e indicadores, que reflejen la problemática por zonas, las cuales se incorporaron en un mapa. (ver ilustración 4)

⁶ 2 – Investigación Descriptiva, <http://noticias.universia.cr/educacion/noticia/2017/09/04/1155475/tipos-investigacion-descriptiva-exploratoria-explicativa.html>

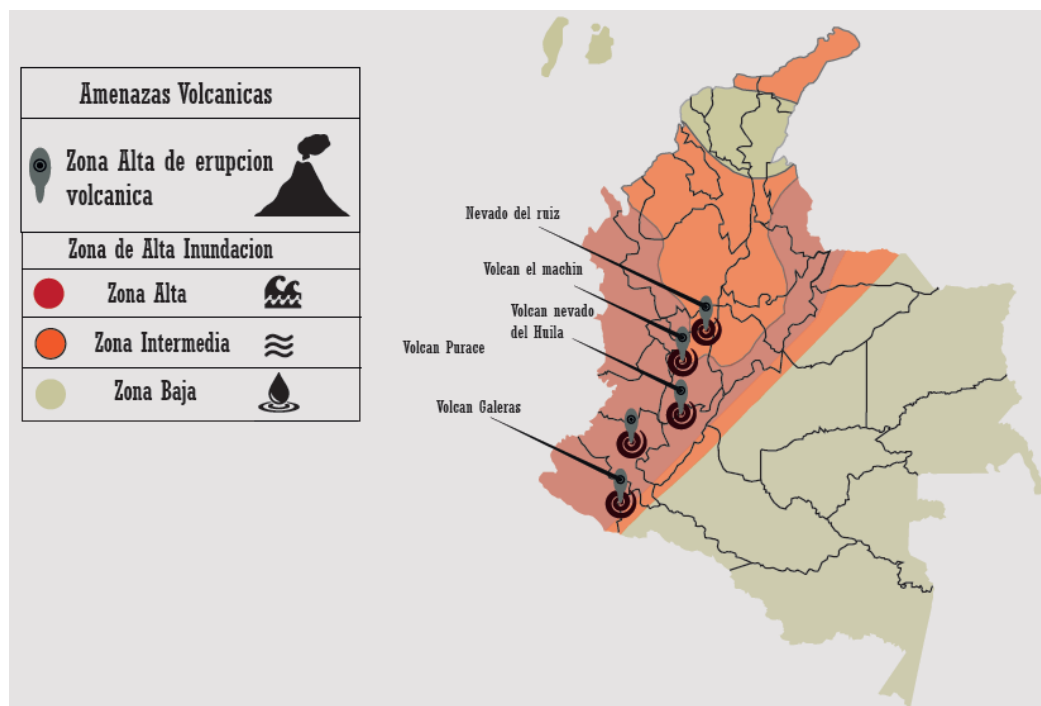


Ilustración 4, Mapa de Amenazas y Riesgos Ambientales en Colombia

Elaboración Propia: Fuente de Información IDEAM, Mapa de Amenazas y Riesgos Ambientales en Colombia

8.3 Etapa 3, Análisis, diagnostico, y definición de la problemática:

Después de realizada la búsqueda de la información, se procede a realizar el diagnóstico y análisis de cifras, relatos, datos, esquemas, encontrados sobre los problemas que generar afectación y falta de vivienda en el país; para así determinar, cual puede ser la causa o el factor que predomina, como se pueden arquitectónicamente minimizar las consecuencias.

8.4 Etapa 4, Búsqueda de referentes, para la solución de la problemática:

Identificada la problemática, se plateo un diseño de vivienda temporal, que, al momento de su ensamblaje, permitiera ser fácil, didáctico, económico, y acorde con el medio ambiente, para no incurrir en costos y demoras, por ello y dada la innovación de la idea se buscaron ideas y proyectos similares.

8.5 Etapa 5, Elaboración de la propuesta de solución:

Agotando todas las instancias de búsqueda y definición se procede a estructurar la solución, teniendo como referente organizacional físico el ordenamiento territorial de la implantación de ciudad de los Indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta, compuesto por un con un esquema básico de habitación o modulo, que refleje los criterios arquitectónicos y ambientales, para responder de la mejor manera a las necesidades de la población que lo necesite y este en pro del paisaje y el medio ambiente.

9. DESARROLLO DEL PROYECTO

9.1 DIAGNOSTICO

Dado a estos factores, con los años, se ha tratado e incentivado a como dé lugar, de crear estrategias impulsadoras, que ayuden a todas las poblaciones que se encuentran bajo dichas condiciones, por lo que ha surgido una idea de fabricar casas con materiales, prefabricados, reciclados y reutilizados o reprocesados que disminuyan en una manera significativa los costos de implementarlas, que este acorde con los criterios de estabilidad y que contribuyan al medio ambiente.

9.2 MATRIZ DOFA

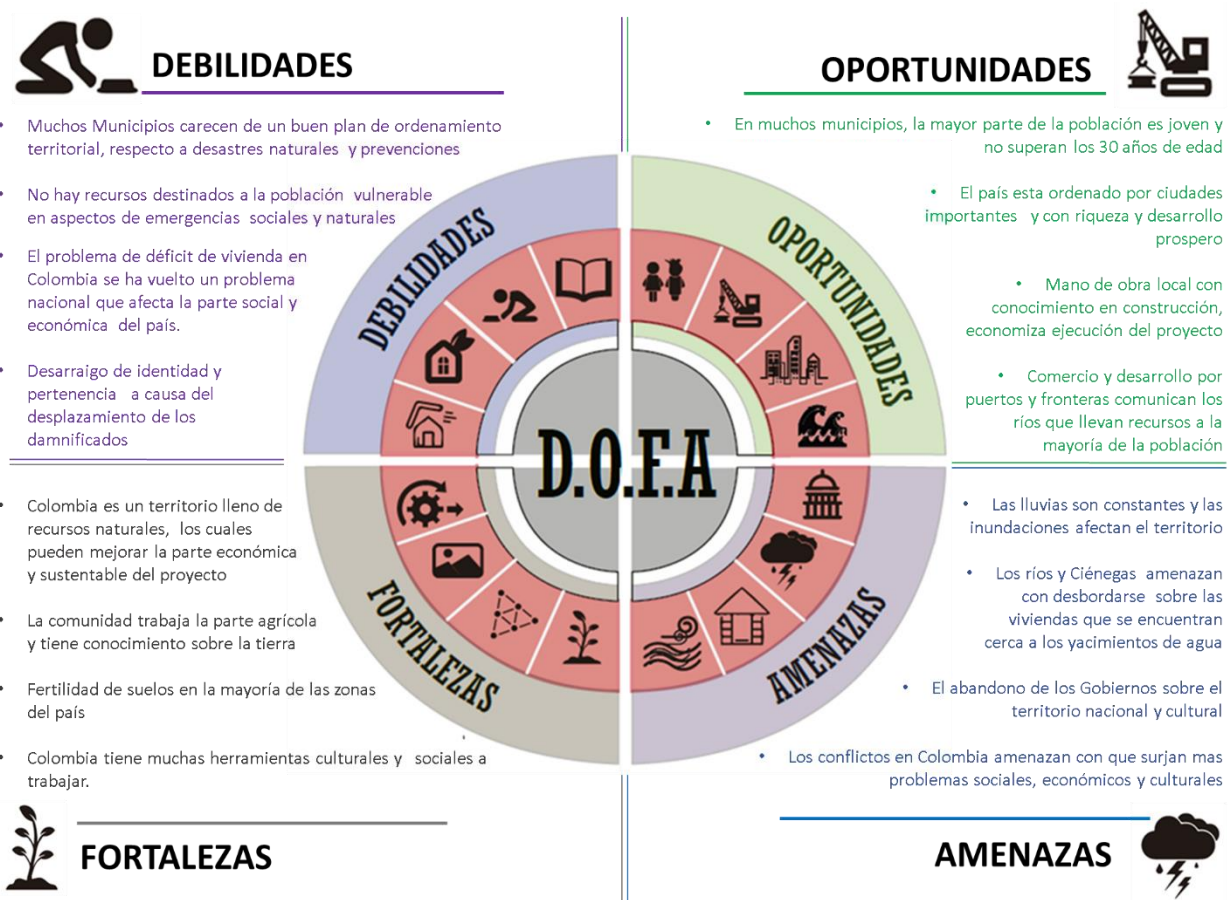


Ilustración 5, Matriz DOFA

Fuente: Elaboración Propia

9.3 SIMBOLOGÍA ESTRUCTURAL

De acuerdo a investigación realizada, se tuvo en cuenta, para el modelo de implantación de las ciudades transitorias, la forma de organización que adquirieron los asentamientos los indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta, (ver ilustración 6), que permite evidenciar que las viviendas se organizaban alrededor de un punto o centro, estableciendo con ello, un orden o jerarquía.



Ilustración 6, Simbología Estructural

“Vista aérea de Umuriwa, pueblo indígena de la Sierra Nevada construido por Acción Social e inaugurado este sábado 20 de diciembre por el Presidente de la República. Foto: Miguel Ángel Solano - SP”

Fuente: <http://historico.presidencia.gov.co/sp/2008/diciembre/20/05202008.html>

9.4 DESARROLLO DE CONSTRUCCIÓN DE MODULO DE VIVIENDA EMERGENTE

9.4.1 ADAPTACIÓN DE LA CIUDADELA TRANSITORIA

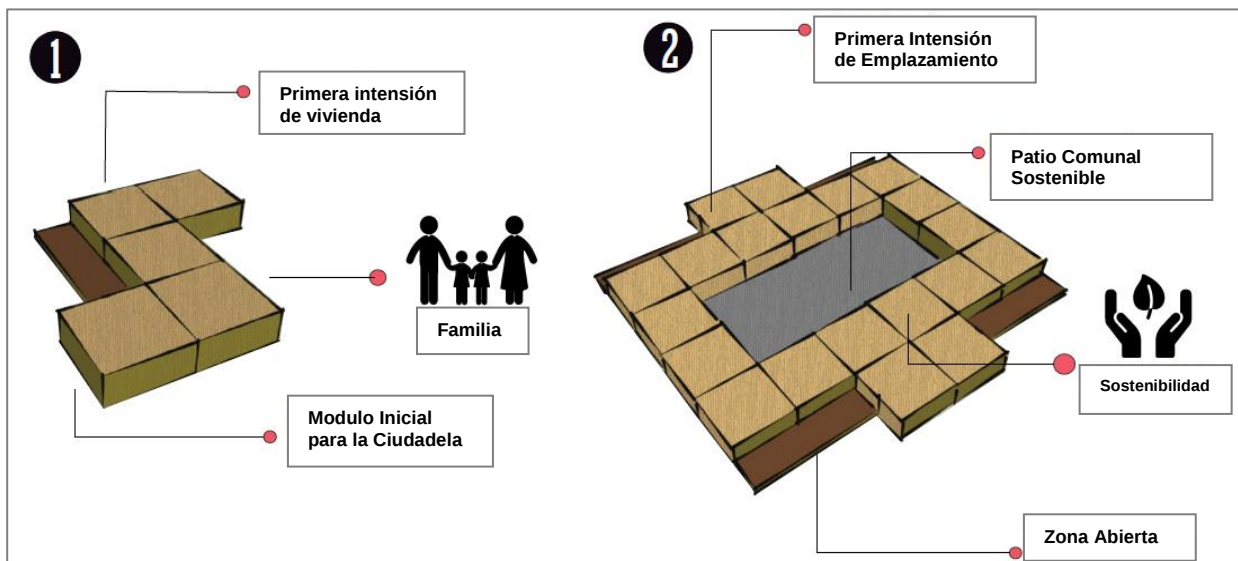


Ilustración 7, Intensión de Ciudadela Transitoria

Ilustración 8, Adaptación Ciudadela Transitoria

Figura 1: Intensión del Módulo de Vivienda Emergente

Figura 2: Intensión de emplazamiento de 4 Módulos de Vivienda Emergente

Fuente: Elaboración Propia

EMPLAZAMIENTO COMUNAL

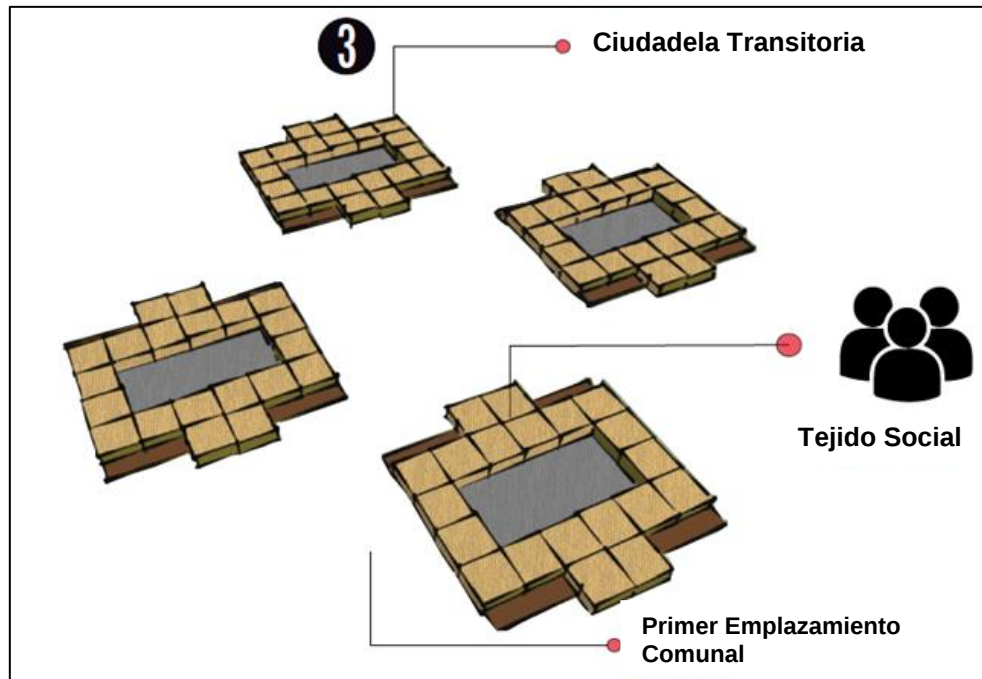


Ilustración 9, Intensión de Emplazamiento Comunal

Fuente: Elaboración Propia

EMPLAZAMIENTO CIUDELAS TRANSITORIAS COMUNALES



Ilustración 10. Emplazamiento Ciudadelas Transitorias Comunales

Fuente: Elaboración Propia

9.4.2 MATERIALIDAD

El recurso natural a utilizar es pino del caribe, transformado en pilotes, que se ensamblara así:

Utilización de Pino, para la Creación de la Estructura del Módulo de Vivienda Emergente

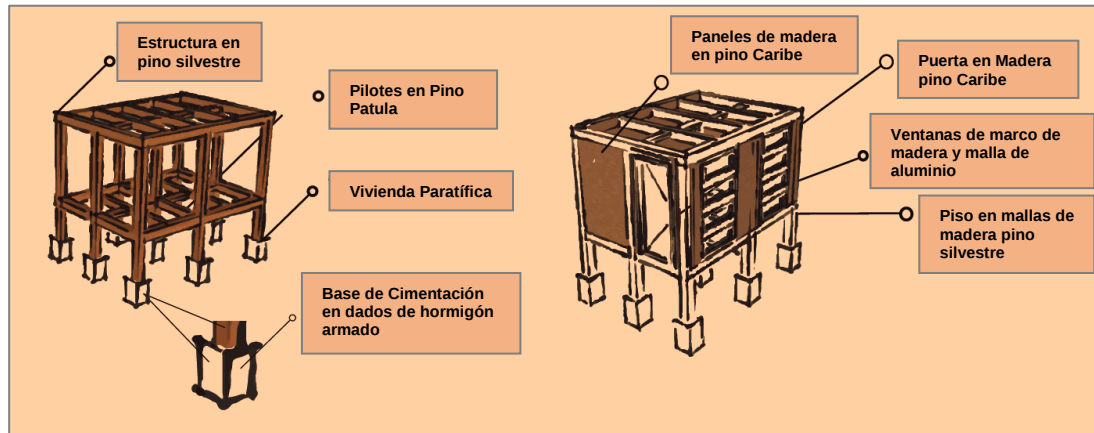


Ilustración 11, Materialidad: utilización de pino, para la creación de la estructura del M.V.E.

Fuente: Elaboración Propia

9.4.3 ESTRUCTURA DE MODULACIÓN

9.4.3.1 DISEÑO

DISEÑO DE MÓDULO DE VIVIENDA EMERGENTE

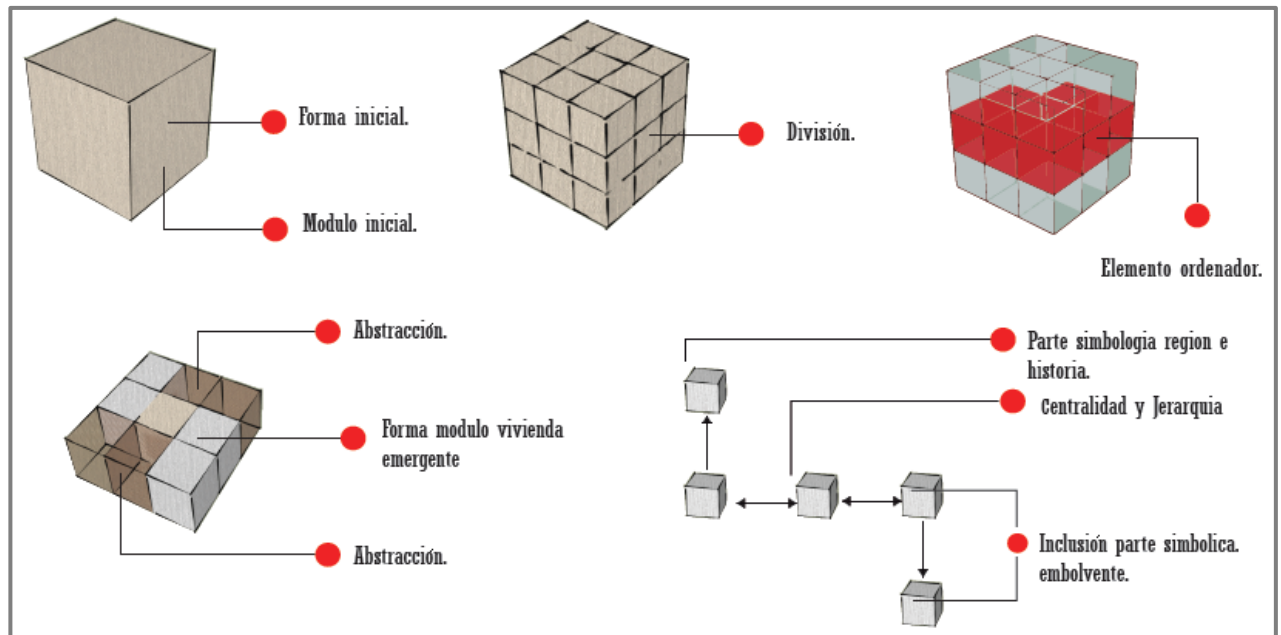


Ilustración 12, Especificación del origen del diseño del módulo de vivienda emergente

Fuente: Elaboración Propia

ESQUEMA BÁSICO, DE LA FORMA DEL MÓDULO DE VIVIENDA EMERGENTE

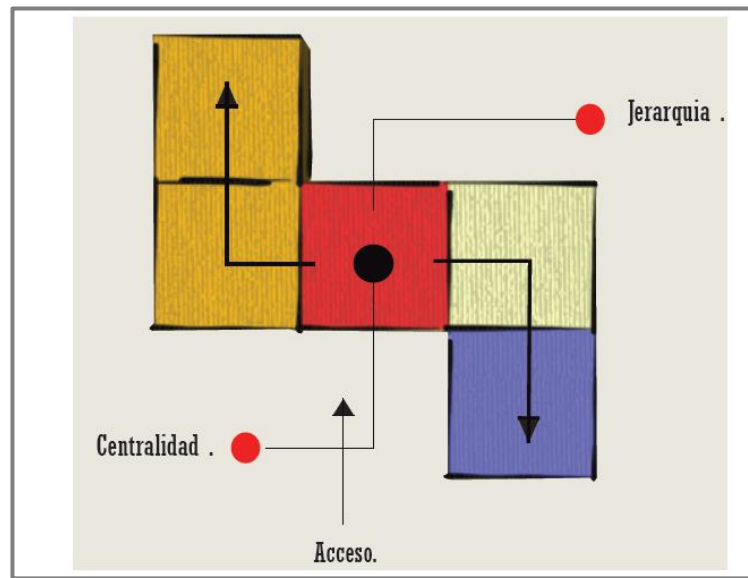


Ilustración 13, esquema básico de la forma del Módulo de Vivienda Emergente

Fuente: Elaboración Propia

ESPECIFICACIÓN DE LOS USOS DE CADA SECTOR DEL MÓDULO DE VIVIENDA EMERGENTE DEL MÓDULO

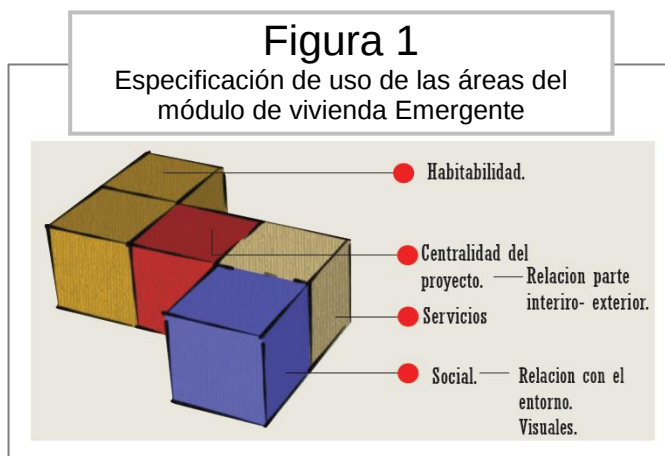


Ilustración 14, Especificación de uso de las áreas del módulo de vivienda

Fuente: Elaboración Propia

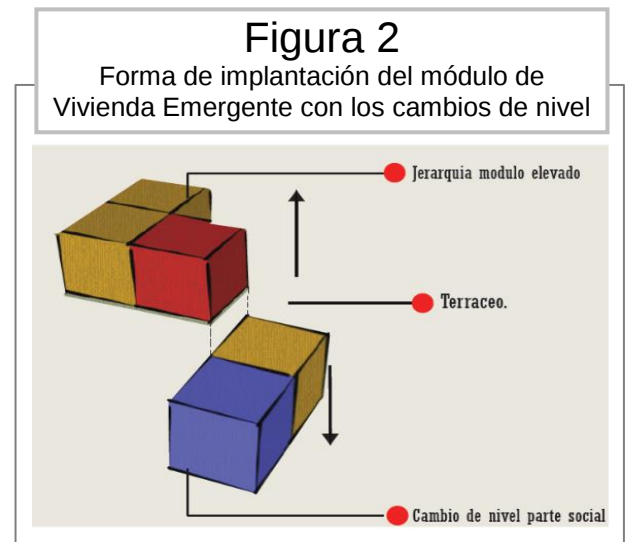


Ilustración 15, forma de implantación del M.V.E., con los cambios de nivel Emergente

Fuente: Elaboración Propia

INTENSIÓN ESTÉTICA DEL MÓDULO DE VIVIENDA EMERGENTE

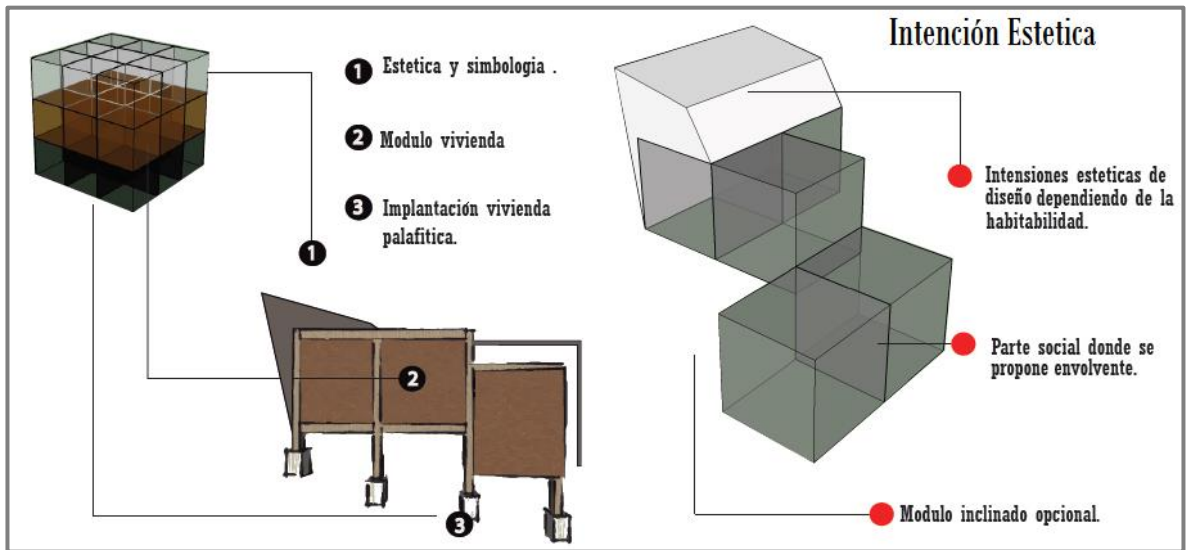


Ilustración 16, Intención Estética del Módulo de Vivienda Emergente

Fuente: Elaboración Propia

9.4.3.2 IMPLANTACIÓN MODULO

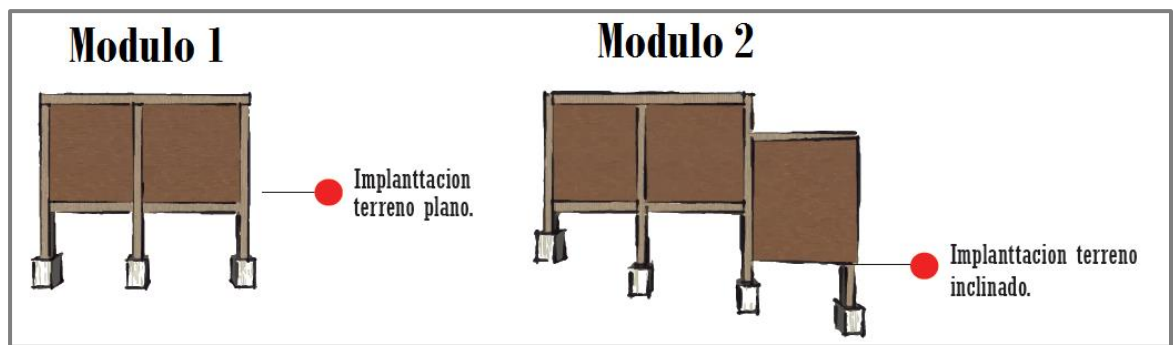


Ilustración 17, Implantación del Módulo de Vivienda Emergente en tierra

Fuente: Elaboración Propia

9.4.4 PLANTAS

9.4.4.1 PLANTA ESTRUCTURAL MODULO DE VIVIENDA EMERGENTE – ÚNICO PISO.

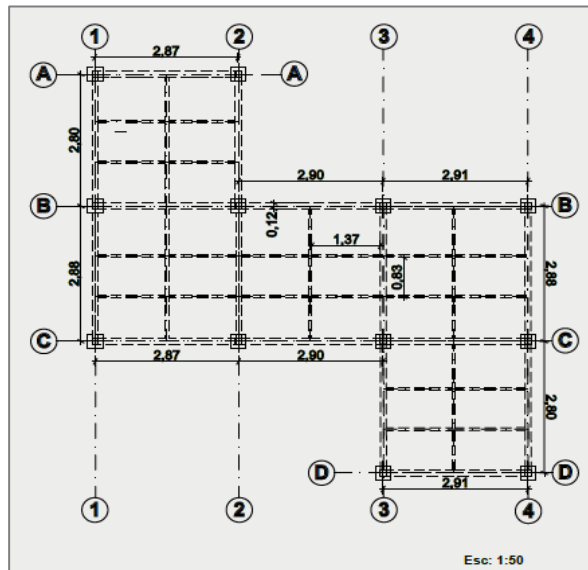


Ilustración 18, Plano de Planta Estructural, Modulo de Vivienda Emergente

Fuente: Elaboración Propia

9.4.4.2 PLANTA TIPO – MODULO DE VIVIENDA EMERGENTE – ÚNICO PISO .

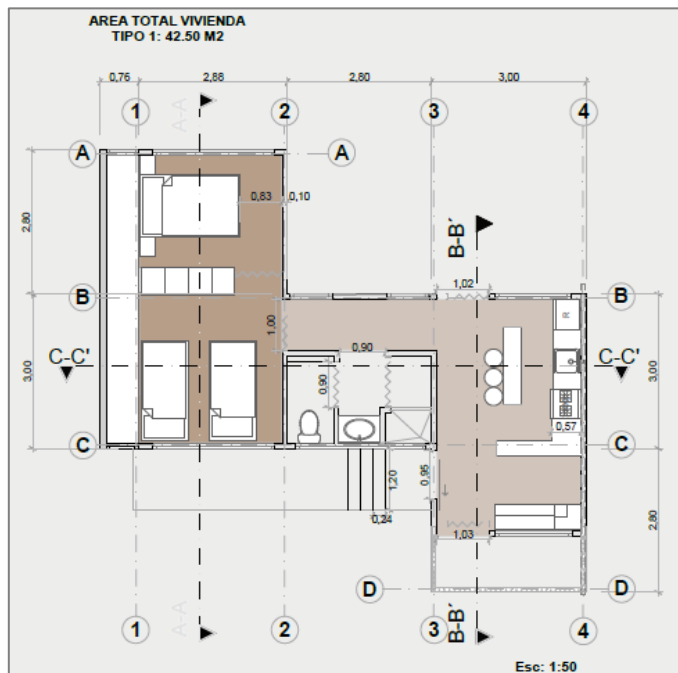


Ilustración 19, Planos, Vivienda Tipo, Modulo de Vivienda Emergente

Fuente: Elaboración Propia

9.4.4.3 PLANTA TIPO – MODULO DE VIVIENDA EMERGENTE – BENEFICIARIO EN CONDICIÓN DE DISCAPACIDAD - ÚNICO PISO.

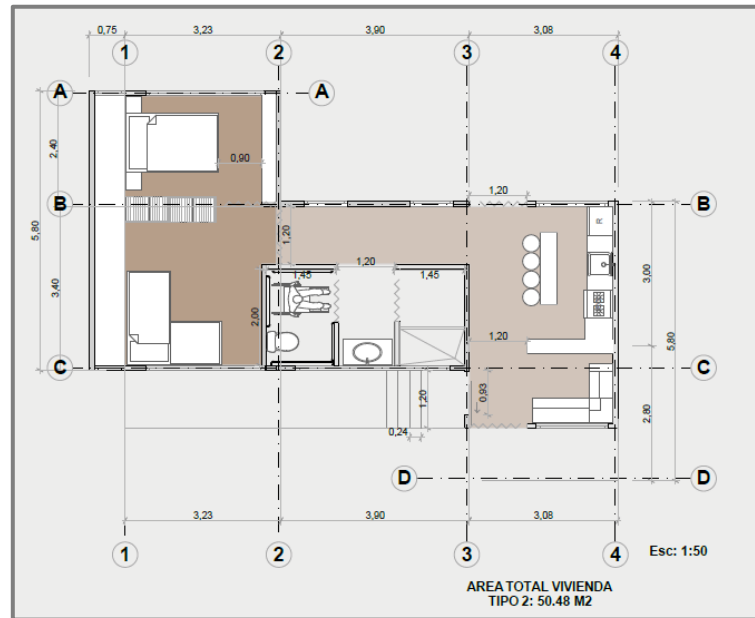


Ilustración 20, Planos, Modulo de Vivienda Emergente, Tipo, para beneficiarios en condición de discapacidad,

Fuente: Elaboración Propia

9.4.4.4 PLANTA CUBIERTA – MODULO DE VIVIENDA EMERGENTE.

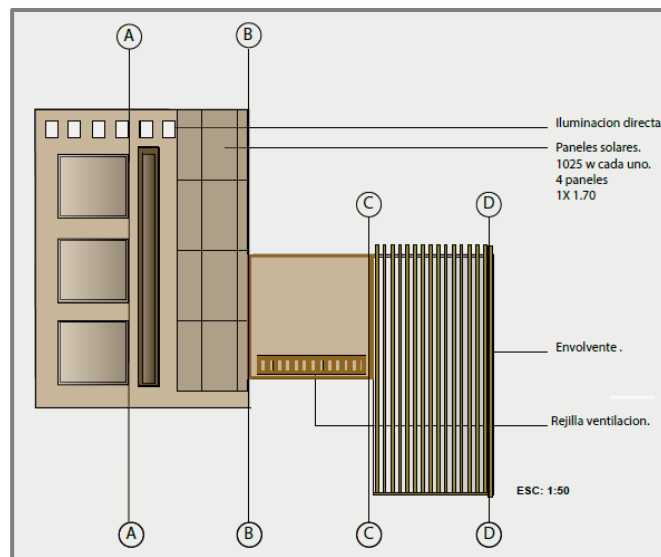


Ilustración 21, Plano, planta de Cubierta, Modulo de Vivienda Emergente

Fuente: Elaboración Propia

9.4.5 CORTES

9.4.5.1 CORTE TRANSVERSAL A-A

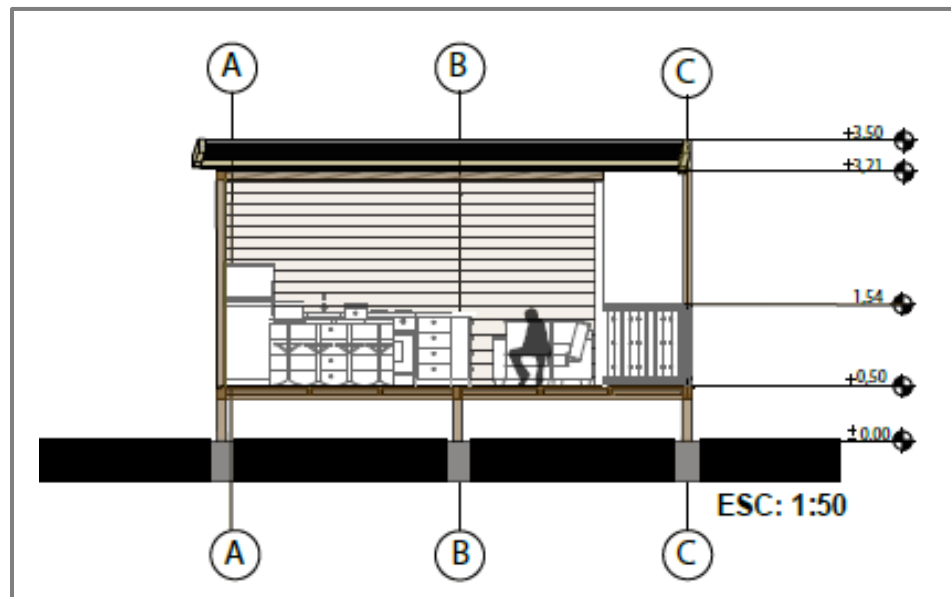


Ilustración 22, Corte Transversal A-A, Modulo de Vivienda Emergente

Fuente: Elaboración Propia

9.4.5.2 CORTE TRANSVERSAL B-B

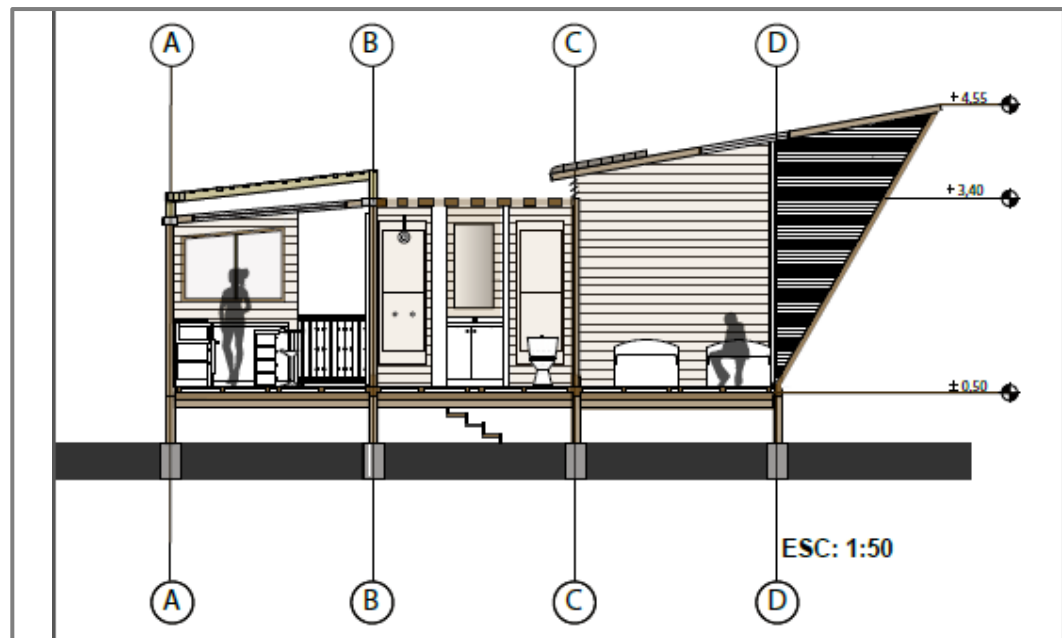


Ilustración 23, Corte Transversal B-B, Modulo de Vivienda Emergente

Fuente: Elaboración Propia

9.4.5.3 CORTE LONGITUDINAL C-C

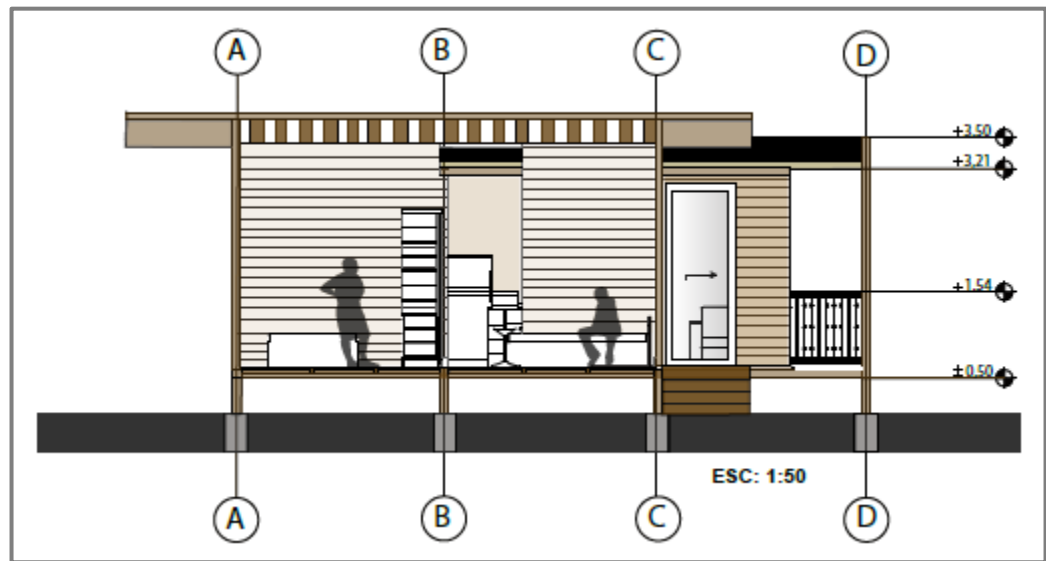


Ilustración 24, Corte Longitudinal, Modulo de Vivienda Emergente

Fuente: Elaboración Propia

9.4.6 FACHADAS

9.4.6.1 FACHADA PRINCIPAL

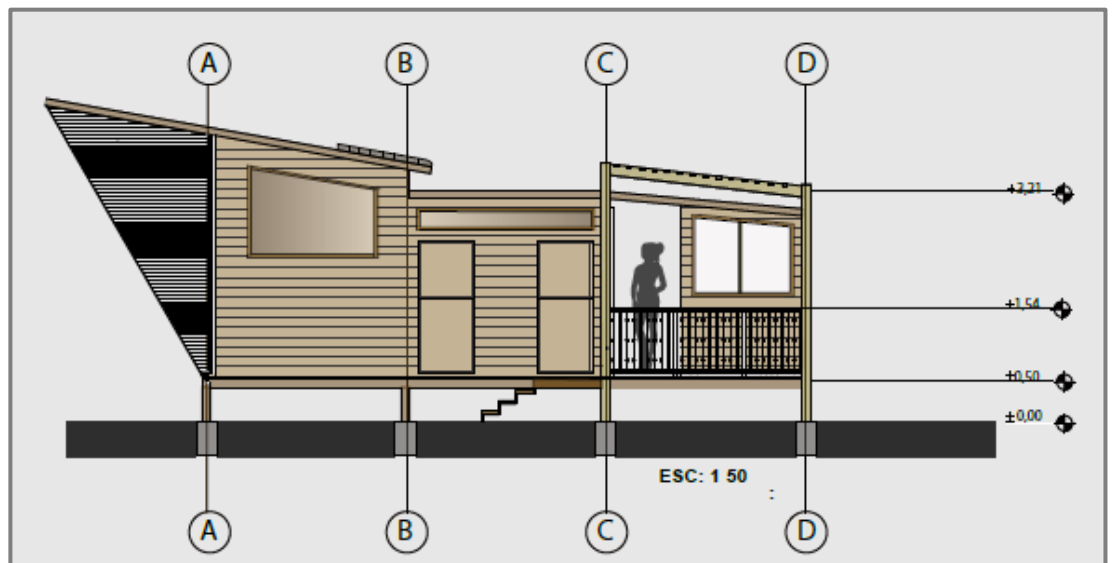


Ilustración 25, Fachada Principal Modulo de Vivienda Emergente

Fuente: Elaboración Propia

9.4.6.2 FACHADA POSTERIOR

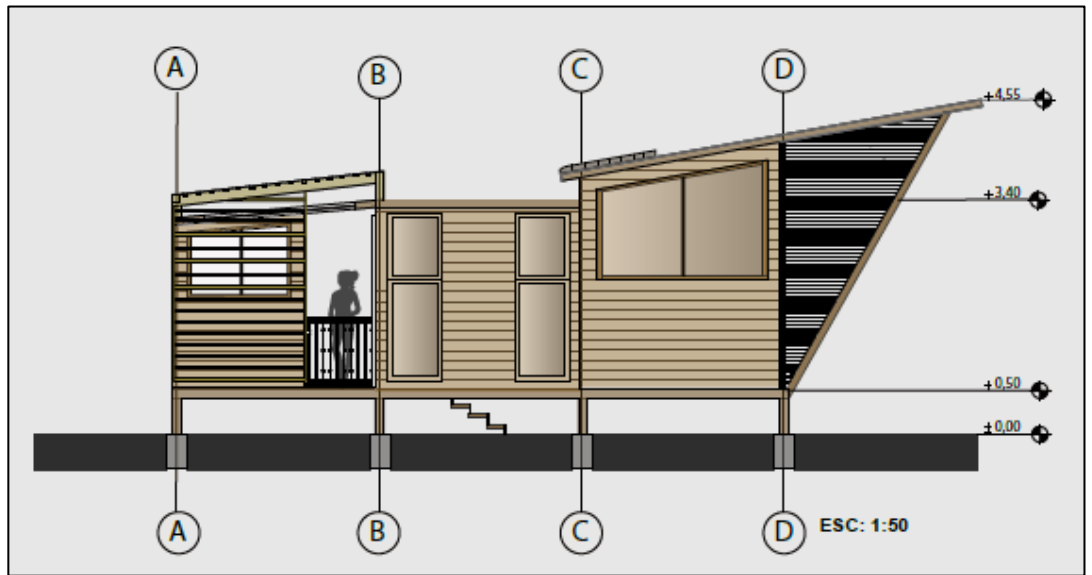


Ilustración 26, Fachada Posterior Modulo de Vivienda Emergente

Fuente: Elaboración Propia

9.4.6.3 FACHADA EMPLAZAMIENTO

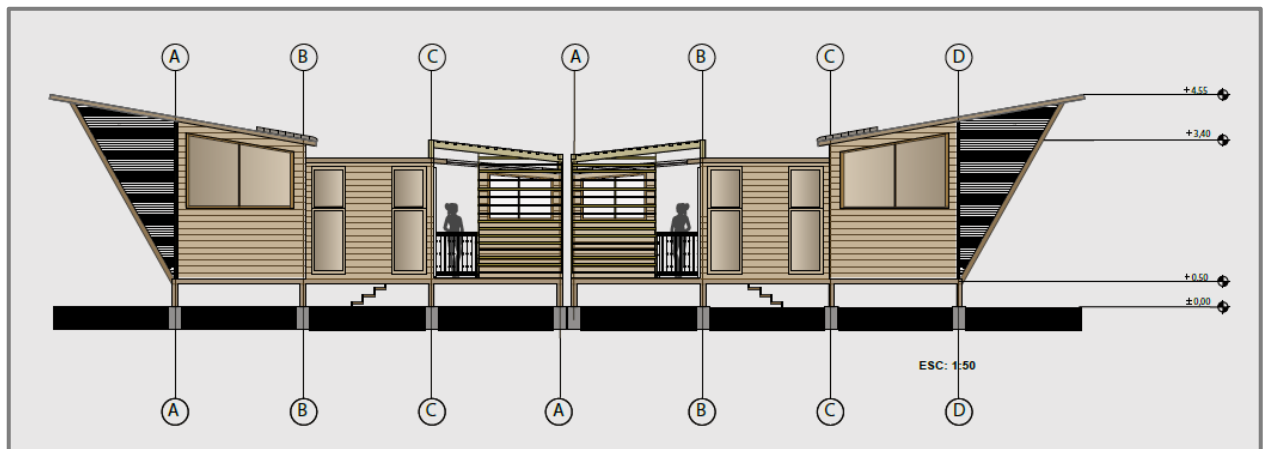


Ilustración 27, Fachada Emplazamiento

Fuente: Elaboración Propia

9.4.7 SISTEMA DE ENTRAMADO

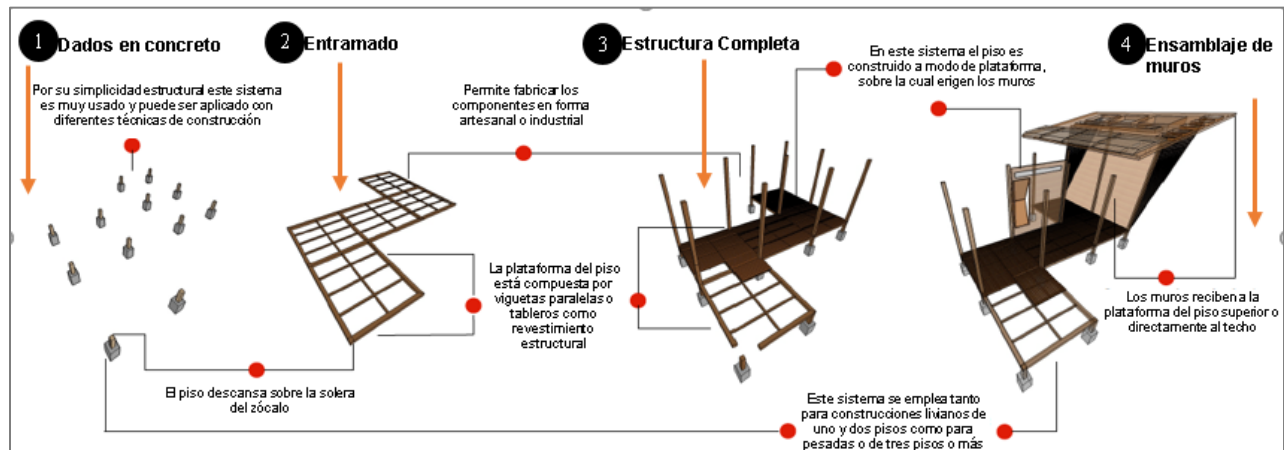


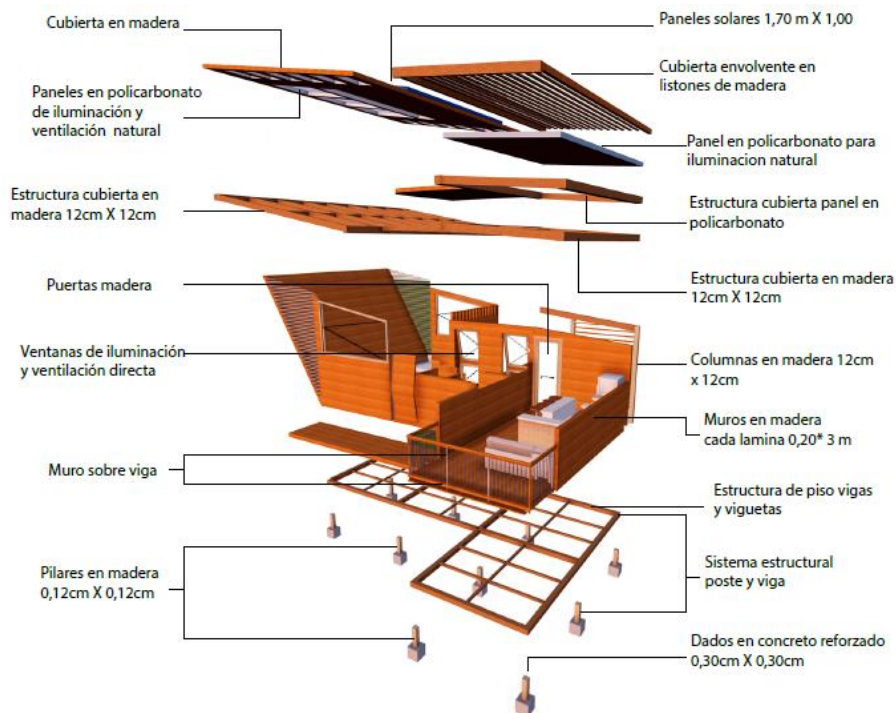
Ilustración 28, Sistema de Entramado

Fuente: Elaboración Propia

- Figura 1:** Dados en Concreto
Figura 2: Entramado estructura de plataforma
Figura 3: Estructura completa
Figura 4: Ensamble de Muros a la plataforma

9.4.8 ENSAMBLAJE

Dada la facilidad para su construcción, en el siguiente esquema, se evidencia el paso a paso, para el correcto ensamble del **Módulo de Vivienda Emergente**, haciendo que la propuesta sea llamativa, dado a que no se necesita de alguna profesión para su construcción, lo que permite que la colaboración de la población en este proceso sea fundamental, para que la intención sea llevada a cabo.



Fuente: Elaboración Propia

Ilustración 29, Ensamblaje, del Módulo de Vivienda Emergente

Paso a paso para ensamblaje del módulo de Vivienda Emergente

9.4.8.1 Cimentación

a. Descapote y excavación

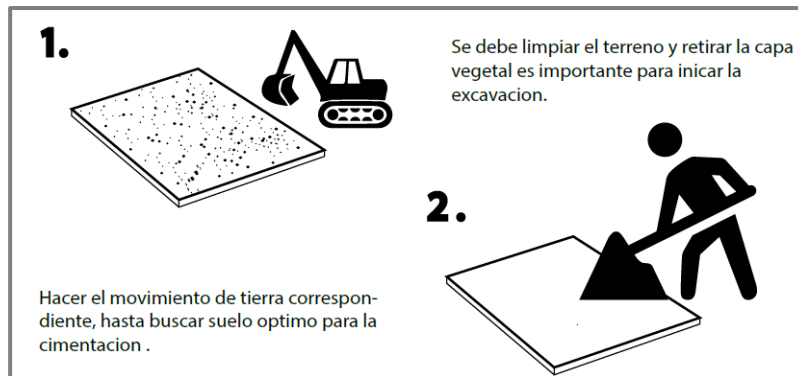


Ilustración 30, Descapote y excavación, M.V.E.

Fuente: Elaboración Propia

b. Armado formaleta

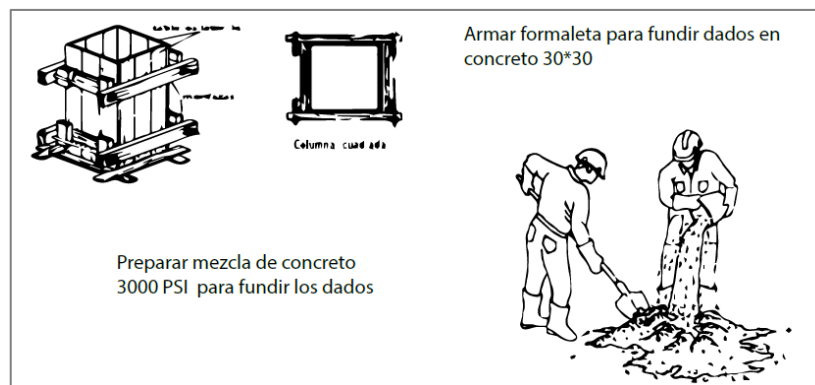


Ilustración 31, Armado formaleta M.V.E.

Fuente: Elaboración Propia

c. Fundida dado en concreto

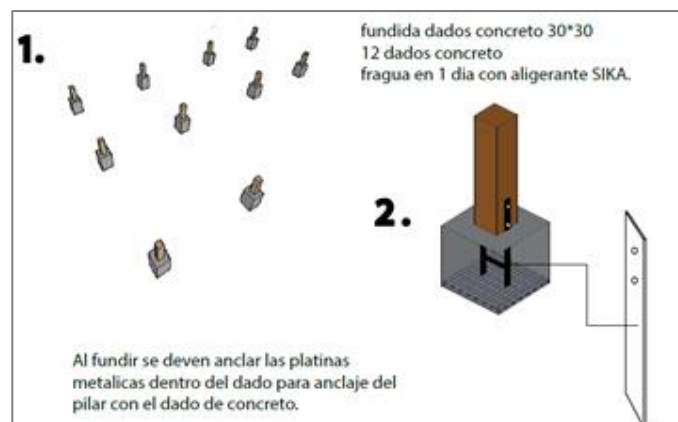


Ilustración 32, Fundida dado en concreto, M.V.E.

Fuente: Elaboración Propia

d. Anclaje de pilares con platinas metálicas

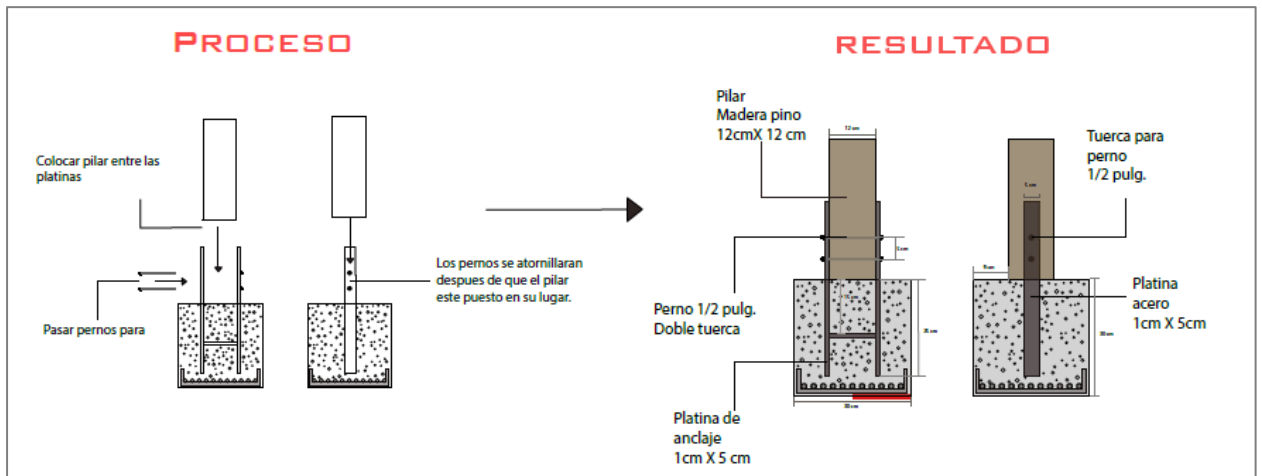


Ilustración 33, Anclaje de pilares con platinas metálicas, M.V.E.
Fuente: Elaboración Propia

9.4.8.2. Estructura

a. Ensamble de vigas – viguetas entramado

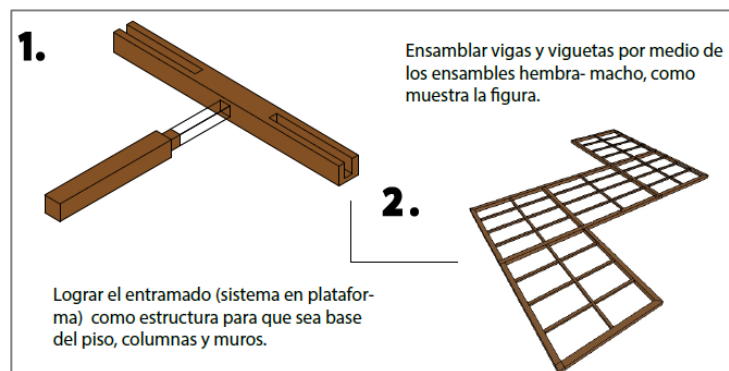


Ilustración 34, Ensamble de vigas – viguetas entramado, M.V.E.
Fuente: Elaboración Propia

b. Ensamble de plataforma- Pilares

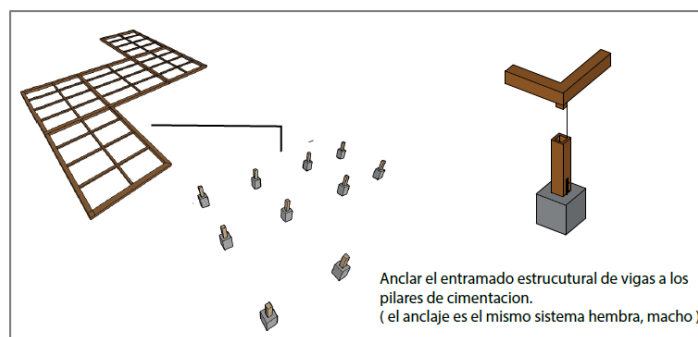


Ilustración 35, Ensamble de plataforma- Pilares, M.V.E.
Fuente: Elaboración Propia

c. Ensamble columnas- plataforma

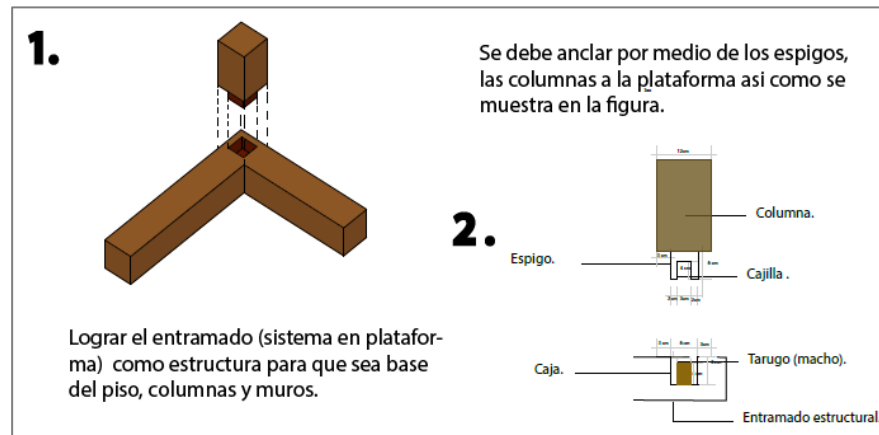


Ilustración 36, Ensamble columnas- plataforma, M.V.E.

Fuente: Elaboración Propia

d. Resultado Final estructura



Ilustración 37, Resultado Final estructura, M.V.E.

Fuente: Elaboración Propia

9.4.8.3. Pisos

a. Estibas sobre Plataforma estructural y resultado

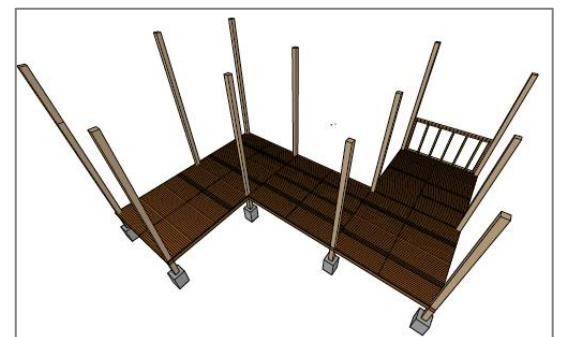
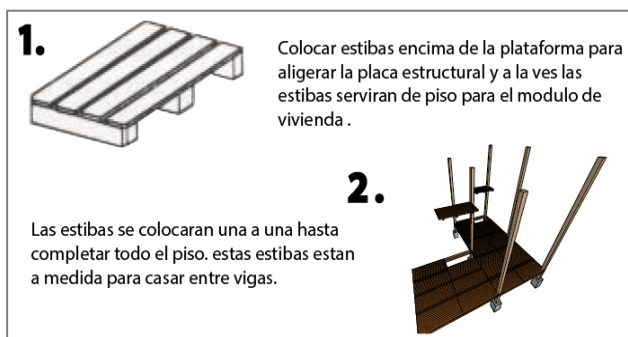


Ilustración 38, Estibas sobre Plataforma estructural y resultado, M.V.E.

Fuente: Elaboración Propia

b. Muros sobre vigas

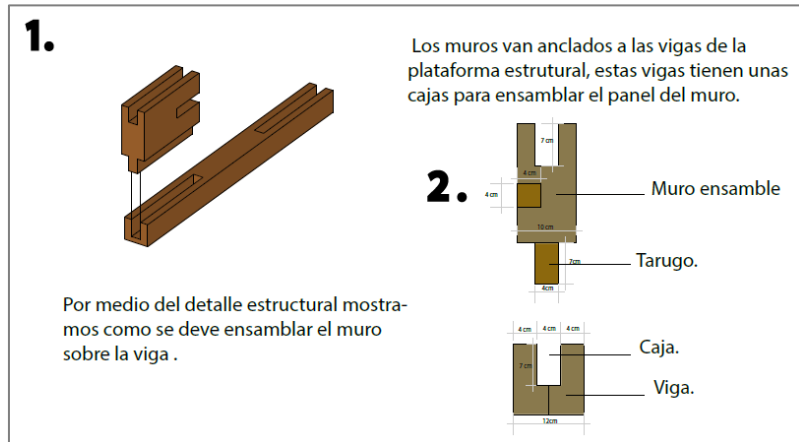


Ilustración 39, Muros sobre vigas, M.V.E

Fuente: Elaboración Propia

c. Ensamble de muros encaje de paneles

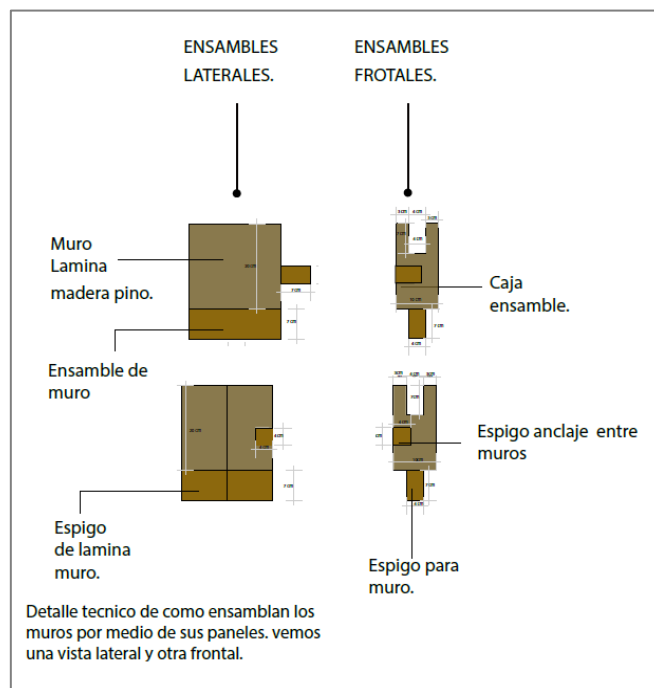
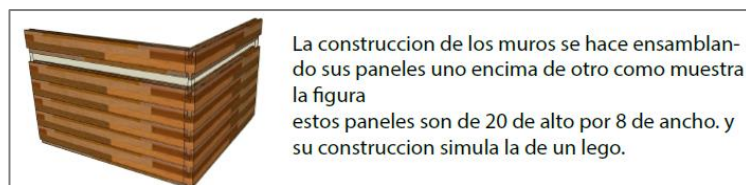


Ilustración 40, Ensamble de muros encaje de paneles, M.V.E.

Fuente: Elaboración Propia

c. Colocación Rejillas de Ventilación

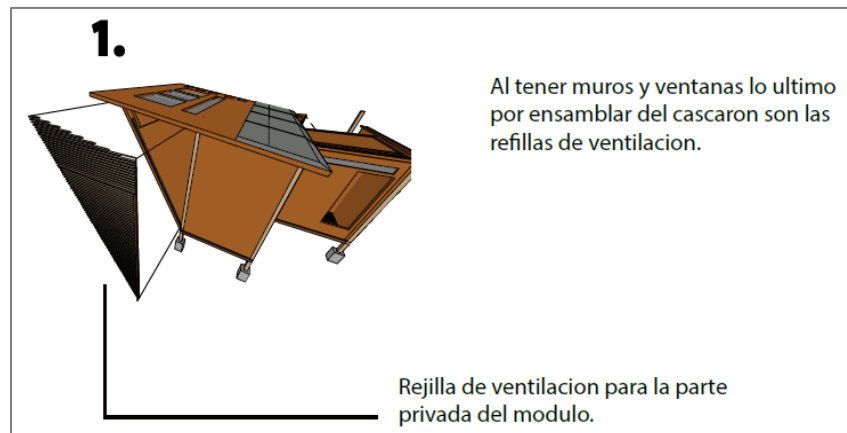


Ilustración 43, Colocación Rejillas de Ventilación, M.V.E.

Fuente: Elaboración Propia

9.4.8.5. Estructura Cubierta

a. Ensamble de vigas- viguetas de entramado y Resultado

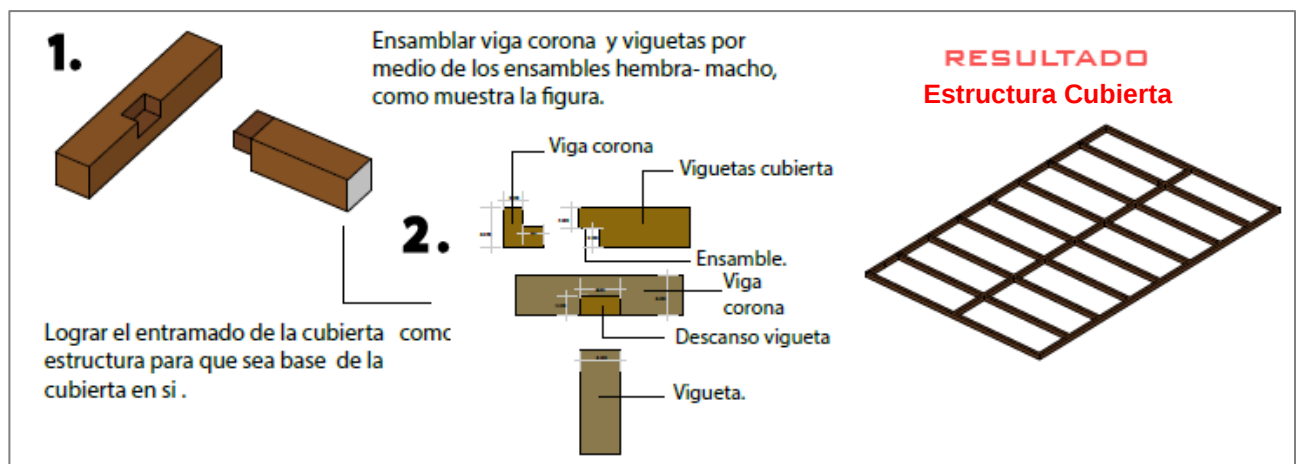
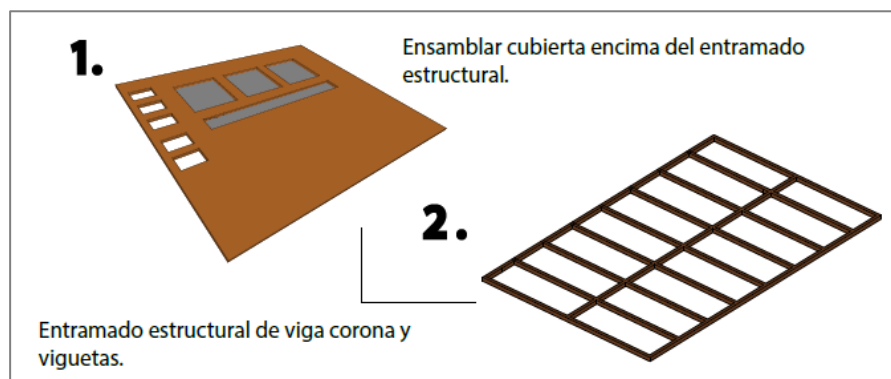


Ilustración 44, Ensamble de vigas- viguetas de entramado y Resultado, M.V.E.

Fuente: Elaboración Propia

b. Ensamble cubierta - entramado



Fuente:
Elaboración Propia

Ilustración 45, Ensamble cubierta - entramado, M.V.E.

c. Instalación paneles solares

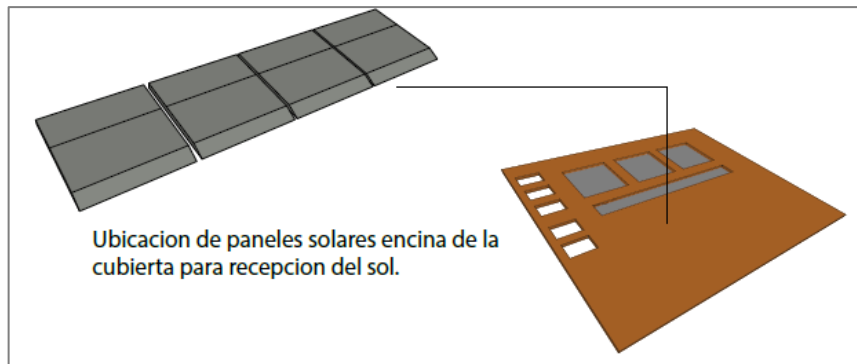


Ilustración 46, Instalación paneles solares M.V.E. Fuente: Elaboración Propia

d. Envolverte y resultados



Ilustración 47, Envolverte y resultados, M.V.E. Fuente: Elaboración Propia

RESULTADO FINAL DEL ENSAMBLAJE- MODULO DE VIVIENDA EMERGENTE

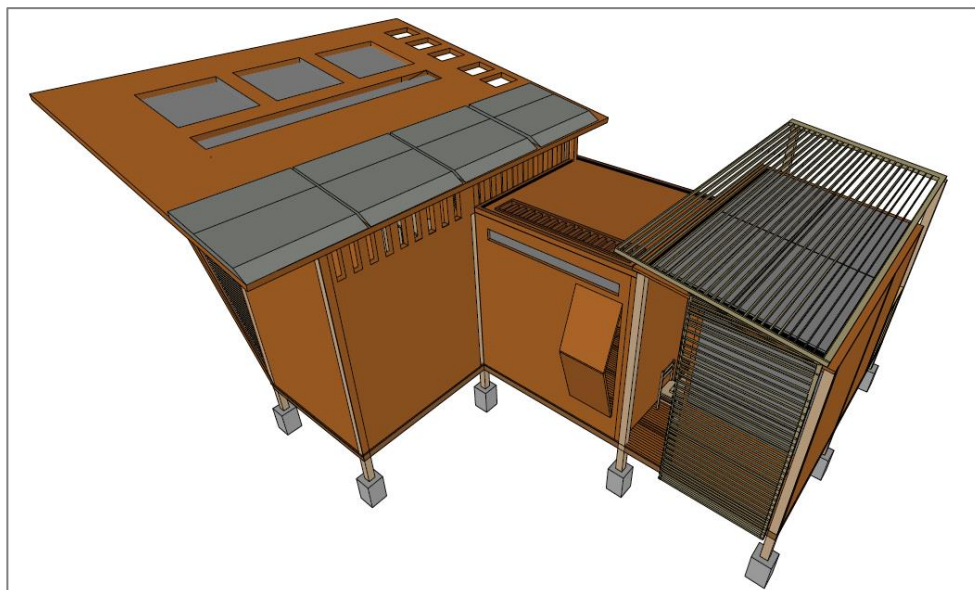


Ilustración 48, resultado final del ensamblaje- MODULO DE VIVIENDA EMERGENTE

Fuente: Elaboración Propia

9.4.9 SOLUCIONES ENERGÉTICAS SOSTENIBLES

9.4.9.1 SISTEMA DE FILTRADO DE AGUA PATIO CENTRAL

ESQUEMA DEL SISTEMA DE FILTRADO DE AGUA

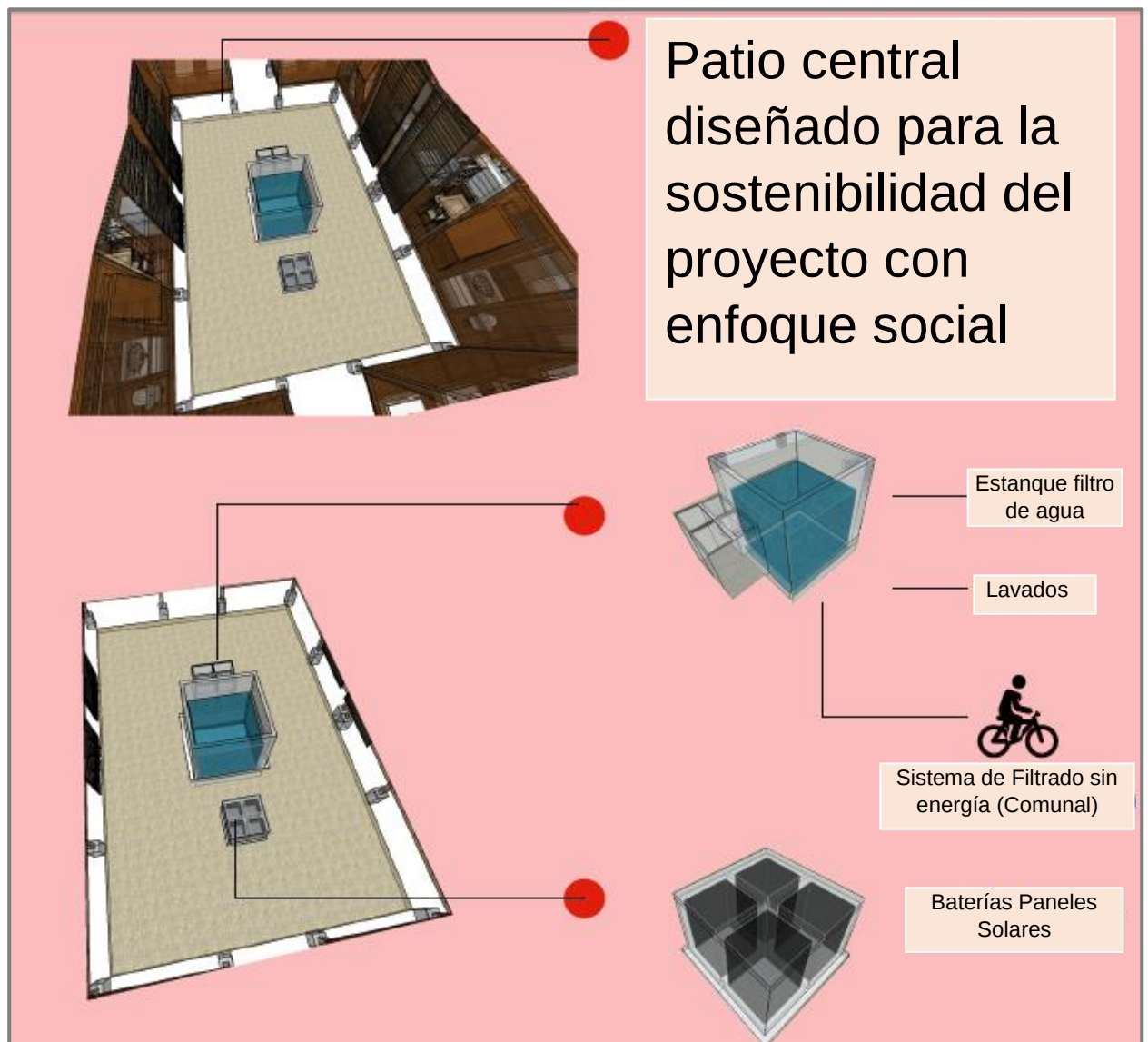


Ilustración 49, Sistema de filtrado de agua en patio central del módulo de Vivienda Emergente

Fuente: Elaboración Propia

ESQUEMA FUNCIONAL DEL SISTEMA DE FILTRADO DE AGUA.

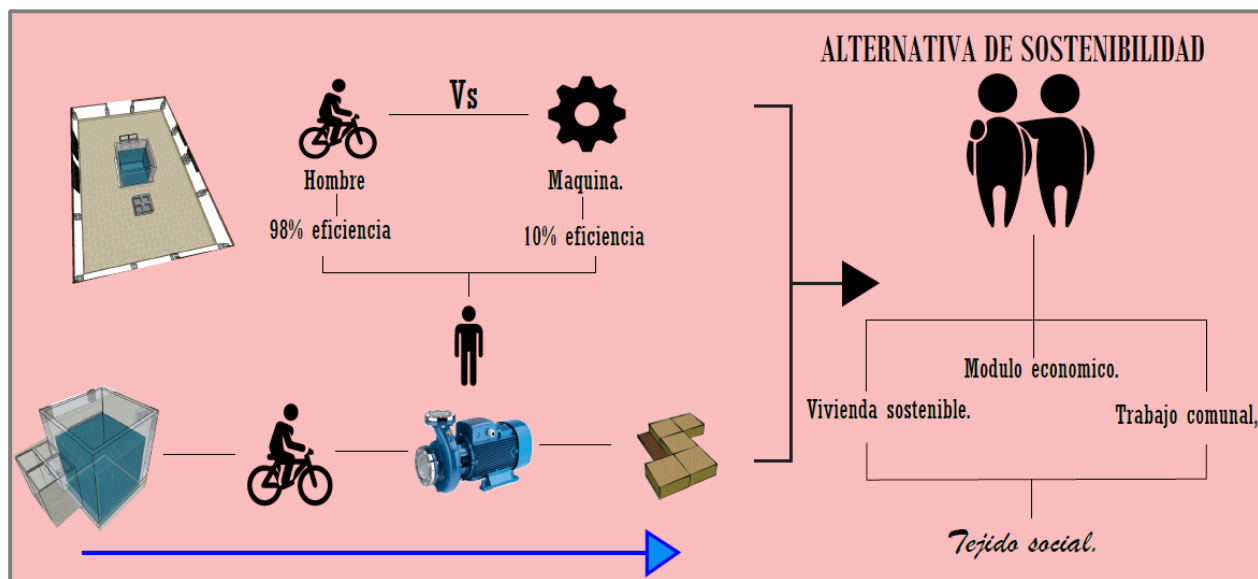


Ilustración 50, Esquema Funcional del sistema de Filtrado de agua

Fuente: Elaboración Propia

9.4.9.2 SISTEMA DE FILTRADO DE AGUA BAÑO EN SECO .

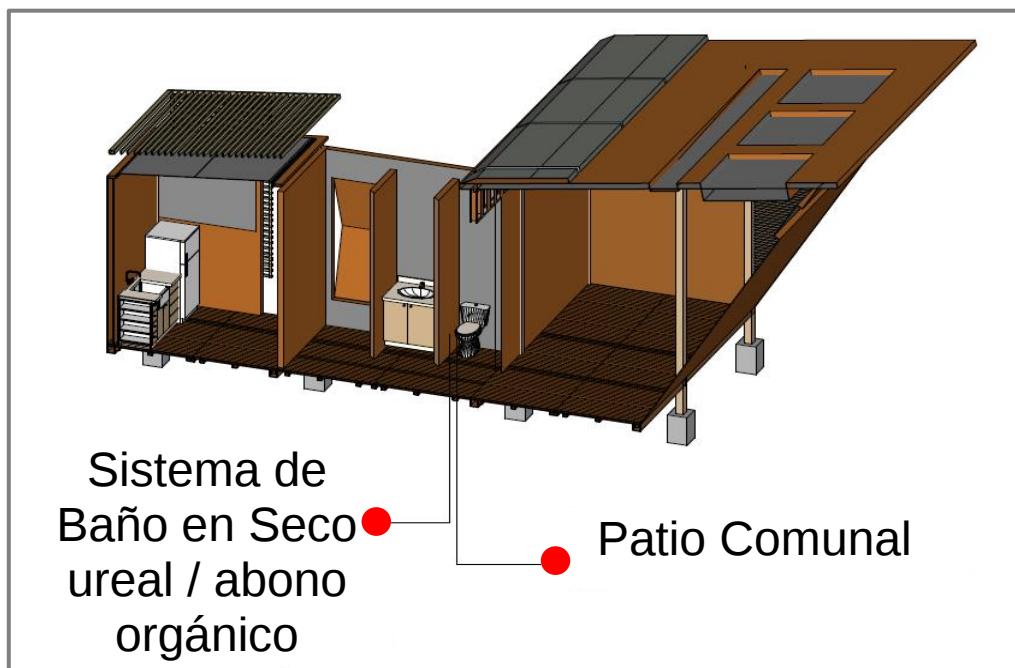


Ilustración 51, Sistema de Filtrado de agua en Baño seco

Fuente: Elaboración Propia

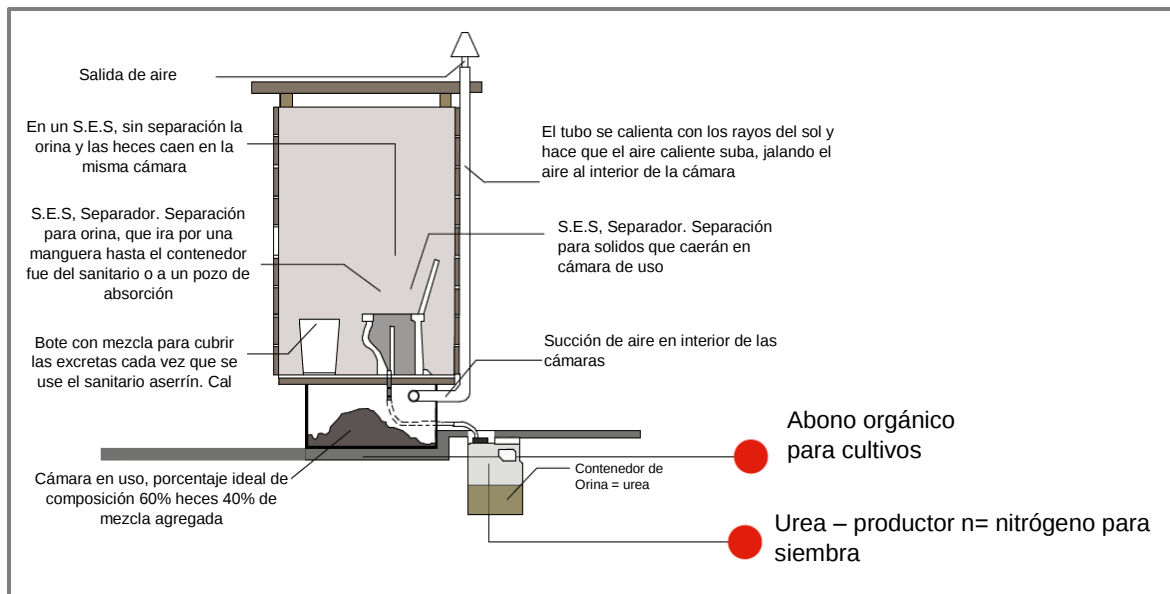


Ilustración 52, Esquema Funcional del Filtrado de agua en Baño seco

Fuente: Elaboración Propia

9.4.9.3 UBICACIÓN PANELES SOLARES VIVIENDA.

9.3.1 ZONA FRÍA.

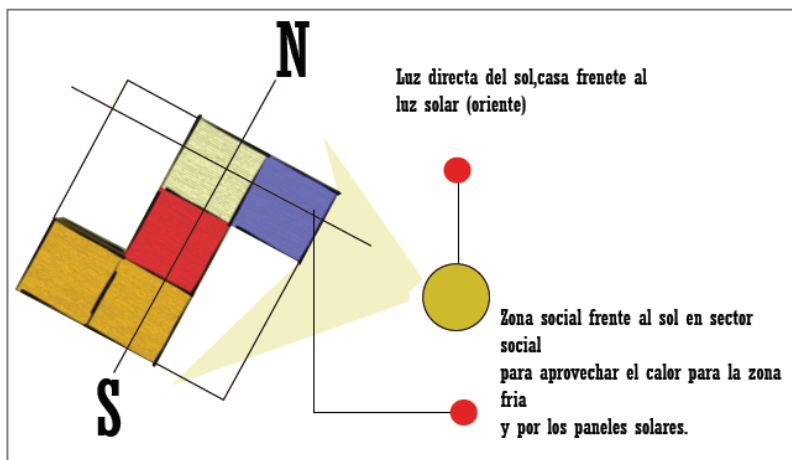


Ilustración 53, Esquema de ubicación paneles solares, Zona Fría

Fuente: Elaboración Propia

9.3.2 ZONA TROPICAL.

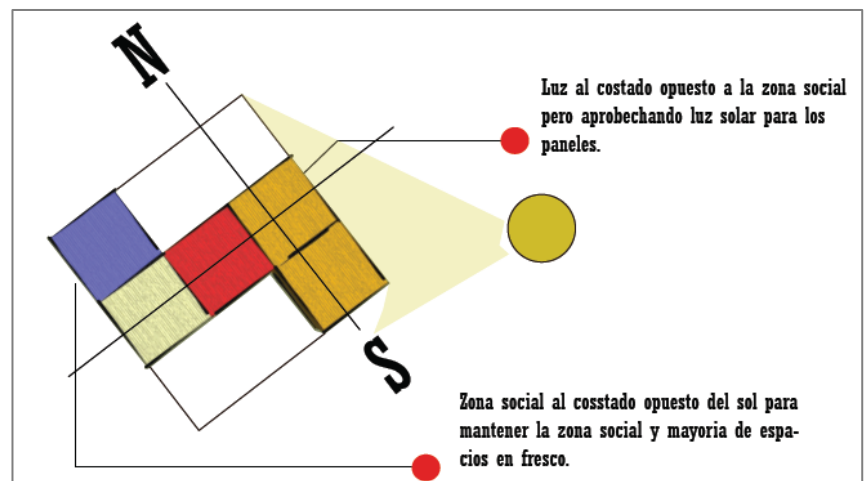


Ilustración 54, Esquema de ubicación paneles solares, Zona Tropical

Fuente: Elaboración Propia

10. CONCLUSIONES

Como estudiantes de arquitectura, es satisfactorio, poder realizar investigaciones de tal magnitud, que nos lleven a conocer de fondo, las realidades tan profundas y preocupantes que afronta nuestro país y que desde lo aprendido en lo largo de estos 5 años de carrera, podemos concluir, que la arquitectura, materializa, y hace posible todo aquello que soñamos, y que dado a que el reto en un futuro, es la conservación masiva del medio ambiente, debemos apostar a la innovación, implementando nuevos diseños y recursos físicos, que recreen una imagen más favorable de la arquitectura, una imagen que vaya en pro del medio ambiente, que nos permita modificar y crear escenarios, sin alterar la esencia natural de los espacios y maltratar los ecosistemas, con las construcciones masivas de viviendas, que pasar de ser el elemento y lugar donde se origina, los comportamientos y uniones sociales, es toda una gran responsabilidad, porque desde la distribución hasta su forma y apariencia, permiten establecer niveles comportamentales en quienes la habitan.

Por ello, cada uno de los componentes de nuestra propuesta, fue pensando, con el fin de que si se llegara a materializar, poder aportar un granito de arena al medio ambiente y a la miles de familias que no tienen un hogar digna, brindándoles un espacio, acogedor y cómodo, que les permita suplir sus necesidades, durante un periodo de tiempo

11. BIBLIOGRAFÍA

- Manual de maderas, Grupo Andino
- enciclopedia de desastres naturales históricos de Colombia” Armando Espinosa Vaquero
- Manual nacional para el manejo de albergues temporales; Sociedad Nacional de La Cruz Roja Colombiana Dirección General del Socorro Nacional 2008
- Detalles; Alberto Corradine
- Historia y desastres América Latina, Virginia García Acosta

12.WEBGRAFÍA

- <http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/>.
- <http://www.vanguardia.com/historico/26659-los-10-desastres-naturales-que-marcaron-al-pais>
- <https://verdadabierta.com/el-origen-1953-1964/>.
- <http://www.elpais.com.co/judicial/conozca-la-historia-del-elN-la-guerrilla-colombiana-fundada-por-sacerdotes.html>
- <http://jusseffmoralese.wixsite.com/querrillasencolombia/m-19>
- <http://solenergy.mx/es/principal/informacion>
- <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-666980>
- libro manual de maderas del grupo:<https://es.scribd.com/document/145338339/Manual-de-Disenio-para-Maderas-del-grupo-Andino-pdf>
- http://wradio.com.mx/radio/2017/10/19/nacional/1508371782_277363.html
- <http://www.mty.itesm.mx/die/ddre/transfereencia/Transferencia47/eli-04.htm>