

**PROTOTIPO MODULAR DE VIVIENDA TEMPORAL PARA LA POBLACIÓN EN SITUACIÓN DE
EMERGENCIA EN BOGOTÁ.**

Ana María Molina Vásquez, Jaqueline Goyeneche Beltrán



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Vigilada MINEDUCACIÓN

Arquitectura, Facultad de Arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá

2022

**Prototipo Modular De Vivienda Temporal Para La Población En Situación De
Emergencia En Bogotá.**

Ana María Molina Vásquez, Jaqueline Goyeneche Beltrán

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Arquitecto

ARQ. Carlos Leonardo Salamanca

Director



Vigilada MINEDUCACIÓN

Arquitectura, Facultad de Arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá

2022

PROTOTIPO MODULAR DE VIVIENDA TEMPORAL

Agradecimientos

En primera instancia les agradecemos a los formadores que hemos tenido a lo largo de nuestra carrera, personas de gran sabiduría, que como educadores se comprometieron a transmitir ese conocimiento que ahora se ve reflejado, Agradecemos también a nuestros familiares que nos han apoyado a iniciar y culminar la carrera universitaria con los consejos y voto de confianza, ya para finalizar agradecemos a nuestros compañeros los cuales se han convertido en nuestra segunda familia, brindándonos apoyo, lealtad y motivación para culminar la carrera universitaria.

PROTOTIPO MODULAR DE VIVIENDA TEMPORAL

Glosario

Víctima. Se le define al ser vivo que se encuentra en peligro por culpa de un individuo o causa fortuita como son los desastres naturales, guerras, enfermedades, accidentes entre otros.

Gestión de Desastres. Consiste en aplicar un modelo de desarrollo que calcule los riesgos y prevea reservas de supervivencia ante un imprevisto con el fin de mantener la seguridad de la población con un proceso de control de amenazas.

Amenaza. Es la acción o expresión que anticipa un daño.

Acción humanitaria. Se define como un conjunto de acciones éticas que buscan velar por el bienestar del ser humano previniendo posibles desastres y respondiendo a las necesidades.

Ayuda humanitaria. Es la acción de ayuda a la población víctima o vulnerable por hechos criminales o naturales con el fin de proteger la dignidad y los derechos de esta población y garantizar la vida.

Adaptación basada en ecosistemas. hace parte de una estrategia que implementa la biodiversidad del espacio y los servicios que ofrece este con el fin de ayudar en la adaptabilidad de la población

Refugio transitorio. Es un hábitat provisional que protege y resguarda a la población ofreciendo servicios de supervivencia de manera prioritaria y rápida

PROTOTIPO MODULAR DE VIVIENDA TEMPORAL

Resumen

Ante la necesidad que tiene la ciudad de Bogotá por contar con un modelo de riesgo inmediato, digno, con una infraestructura y servicios idóneos, se propone un centro de refugiados para la población que puede verse afectada por desastres naturales, con la implementación de un nuevo prototipo de arquitectura de emergencia, en ayuda humanitaria, para las zonas con más alto riesgo de Bogotá, teniendo en cuenta que los puntos focales de estos sucesos se encuentran ubicados al sur oriente (Ciudad Bolívar, Rafael Uribe Uribe y San Cristóbal) los cuales presentan altos índices de deslizamiento por remoción de masas, inundaciones y altas probabilidades de pérdidas edificatoria ante un sismo.

El prototipo efímero contará con un sistema modular sostenible el cual se adapta a los espacios por medio de un sistema plegable respondiendo a una necesidad concreta, permitiendo que su montaje y desmontaje sea eficaz, y con el fin de que se recuperen los espacios utilizados a su funcionalidad inicial.

Palabras clave: Bogotá D.C, desastre natural, población damnificada, Arquitectura de emergencia, refugio, construcción modular, Resiliencia.

PROTOTIPO MODULAR DE VIVIENDA TEMPORAL

Abstract

Given the need for the city of Bogota to have an immediate, dignified risk model, with adequate infrastructure and services, we propose a refugee center for the population that may be affected by natural disasters, with the implementation of a new prototype of emergency architecture, The project proposes a refugee center for the population that could be affected by natural disasters, with the implementation of a new prototype of emergency architecture, in the highest risk areas of Bogota, taking into account that the focal points of these events are located in the southeast (Ciudad Bolívar, Rafael Uribe and San Cristobal) which have high rates of landslides, floods and high probability of building losses in the event of an earthquake.

The ephemeral prototype will have a sustainable modular system which adapts to the spaces by means of a folding system responding to a specific need, allowing its assembly and disassembly to be efficient, and with the purpose of recovering the spaces used to their initial functionality.

Keywords: Bogotá D.C, natural disaster, affected population, emergency architecture, shelter, modular construction, Resilience,

PROTOTIPO MODULAR DE VIVIENDA TEMPORAL

Tabla de Contenido

1	Introducción	12
2	Objetivos	13
	2.1 Objetivo General.....	13
	2.2 Objetivos Específicos	13
3	Capítulo I. Formulación Investigativa	14
	3.1 Planteamiento de Problema	14
	3.2 Pregunta Problema.....	17
	3.3 Árbol De Problemas	18
4	Justificación.....	18
	4.1 Hipótesis	19
	4.2 Metodología.....	20
5	Capítulo II. Marcos de Análisis	21
	5.1 Estado del Arte	21
	5.2 Tabla 3 <i>Referentes de refugios transitorio</i>	21
	5.3 Marco Histórico Antecedentes de Emergencia en Bogotá.....	22
	5.3.1 <i>Diseño de Refugios Temporales en Latino Américas</i>	23
	5.4 Marco Legal.....	24
	Tabla 4 <i>Marco legal</i>	24
	5.4.1 <i>ODS (Objetivo de Desarrollo Sostenible)</i>	24
	5.5 Criterio de Prototipo	26
	5.6 Arquitectura Modular	26
	5.7 Sistema Estructural	27
	5.7.1 <i>Palafitos</i>	27
	5.7.2 <i>Sistema Estructural A porticado Liviano</i>	28

PROTOTIPO MODULAR DE VIVIENDA TEMPORAL

5.7.3	<i>Muros A porticado Con Corredera</i>	29
5.8	Materialidad	29
5.9	Análisis Bioclimático.....	31
5.9.1	<i>Análisis de Térmico</i>	31
5.10	Ventanas Modulares	32
5.10.1	<i>Tipologías de Ventanas</i>	32
5.11	Huella de Carbono de Producto.....	34
5.12	Transporte.....	36
5.13	Tiempo de Transporte	37
6	Capítulo IV. Marco Contextual	38
6.1	Selección Preliminar del Lugar.....	38
6.2	Población	41
6.3	Determinante de Diseño.....	42
6.3.1	<i>Aspectos Generales para Dormitorios</i>	42
6.3.2	<i>Aspectos Generales para Baños</i>	42
6.4	Propuesta Arquitectónica.....	43
6.5	Criterios de Implantación.....	45
6.5.1	<i>Criterios de Implantación</i>	45
6.5.2	<i>Unidades de Agrupación de Vivienda</i>	46
6.5.3	<i>Servicios por Localidad</i>	48
7	Conclusiones	51
8	Bibliografía	52

PROTOTIPO MODULAR DE VIVIENDA TEMPORAL

Lista de Figuras

Figura 1 Zonas geotécnicas.....	16
Figura 2 Autoconstrucción de refugios en Bogotá	17
Figura 3 Esquema de árbol de problemas.....	18
Figura 4 Registro histórico de eventos asociados a inundación y distribución porcentual mensual multianual	23
Figura 5 Patas palafíticas.....	27
Figura 6 Estructura de módulo.....	28
Figura 7	29
Figura 8	30
Figura 9	32
Figura 10	33
Figura 11	34
Figura 12	34
Figura 13	36
Figura 14	36
Figura 15 Transporte.....	37
Figura 16 Mapa de Bogotá	39
Figura 17 Localidades de intervención	40
Figura 18 Tipología 1	43
Figura 19 Tipología 2	43
Figura 20 Tipología de Baños y Duchas	43
Figura 21 Tipología de cocina	44

PROTOTIPO MODULAR DE VIVIENDA TEMPORAL

Figura 22	45
Figura 23	46
Figura 24	47
Figura 25	50
Figura 26	50

PROTOTIPO MODULAR DE VIVIENDA TEMPORAL

Lista de Tablas

Tabla 1	<i>Fenómenos de remoción de masa por localidad</i>	15
Tabla 2	<i>Procesos de Reasentamientos</i>	18
5.2	Tabla 3 <i>Referentes de refugios transitorio</i>	21
	Tabla 4 <i>Marco legal</i>	24
	Tabla 5 <i>Objetivos ODS</i>	24
	Tabla 6	29
	Tabla 7	32
	Tabla 8 <i>Localización por fuentes de hidrantes</i>	38
	Tabla 9 <i>Familias por falta de reubicación</i>	41
	Tabla 10	49

1 Introducción

El siguiente proyecto tiene como propósito la elaboración de un prototipo de vivienda de emergencia temporal con sus respectivos servicios complementarios para la configuración de un centro de refugiados, permitiendo dar una respuesta pronta ante una catástrofe natural. En la actualidad las entidades encargadas en dar un reparo son: La unidad nacional para la gestión de riesgo de desastre (UNGRD), Cruz Roja, Ejército y policía nacional, sin embargo, estos servicios no garantizan una reubicación pronta, segura, salubre, sustentable, con optimización de espacios etc., que respondan de manera directa a las necesidades de la población en situación de emergencia. En consecuencia, a lo anterior, el proyecto de refugiados Mi Tierra provee que la atención inmediata por parte del estado mejore con este plan de apoyo humanitario. Ofreciendo servicios indispensables de: alimentación, alojamiento, salud de primera mano, educación y seguridad, que permita a la población afectada disponer de una arquitectura que se adapte a sus necesidades y al entorno, dando una solución pronta, confortable y armónica.

2 Objetivos

2.1 Objetivo General

Diseñar un prototipo arquitectónico que ofrezca un servicio de refugio temporal e integral a la población que se encuentre en situación de vulnerabilidad por catástrofes en la ciudad de Bogotá.

2.2 Objetivos Específicos

- Crear un módulo a partir de la arquitectura efímera que se pueda replicar y adaptar en diferentes topografías.
- Diseñar un prototipo transportable, eficiente, adaptable con comportamiento climáticos.
- Implantar un prototipo temporal en zonas donde permita la integración social y cultural, sin alterar o afectar el entorno ocupado, brindando cobijo, protección, control, bienestar al damnificado y al usuario local

3 Capítulo I. Formulación Investigativa

3.1 Planteamiento de Problema

La investigación tiene como finalidad dar a conocer las principales catástrofes que pueden presentarse en la ciudad de Bogotá y ubicar en qué lugares se presenta la reincidencia de estas amenazas hacia la población y su habitabilidad.

Según el documento Amenazas de inundación perspectivas cambio climático de la Alcaldía Mayor de Bogotá (2018)

La distribución de afectaciones de viviendas y terrenos se hace por cada una de las localidades acorde a la totalidad de reportes, donde Engativá, Fontibón, Suba, bosa y Ciudad Bolívar presentan un total de viviendas de 366, 854, 215, 631 y 286 respectivamente, y las pérdidas equivalentes a cada una de ellas es \$5.004.749,00, \$ 4.050.372,00, \$ 3.023.459,00, \$ 2.219.779,00 y \$ 1.963.566,00, siendo las localidades con mayores pérdidas relacionadas a eventos de inundación. (p. 4)

El documento de Caracterización General del Escenario de Riesgo por Movimientos en Masa en Bogotá, da información acerca de 16827 familias que hace falta por reubicar por estar en zona de alto riesgo por remoción de masa, como resultado la investigación se orienta el proyecto a 3 localidades con mayor riesgo, el primer lugar Ciudad Bolívar con 10983 viviendas, le sigue San Cristóbal con 3387, y de último la localidad de Rafael Uribe Uribe con 2206, como se evidencia (ver tabla 1)realizada por el Instituto Distrital De Gestión De Riesgo Y Cambio Climático (IDIGER). En estas zonas se encuentran viviendas informales y con los materiales no adecuados para la construcción, poniendo en riesgo su habitabilidad, tanto por el riesgo natural como el constructivo.

Tabla 1

Fenómenos de remoción de masa por localidad

No.	LOCALIDAD	FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA	INUNDACIÓN / AVENIDA TORRENCIAL	TOTAL
1	CIUDAD BOLÍVAR	4.254	1.698	5.952
2	RAFAEL URIBE URIBE	664	48	712
3	SAN CRISTÓBAL	1.316	663	1.979
TOTAL		6.234	2.409	8.643

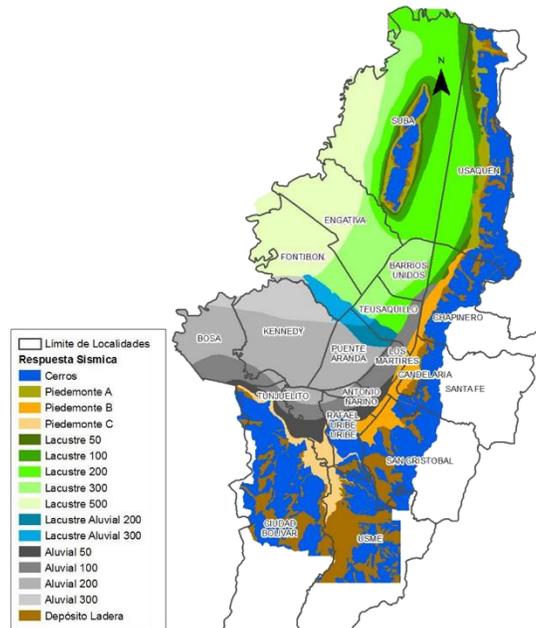
FUENTE: Base de datos procesos de reasentamiento. Fecha: 27/07/2022

Nota. Tomado de *Manual de Servicio a la Ciudadanía*, por Instituto Distrital de Gestión de Riesgo y Cambio Climático, 2022, <https://www.idiger.gov.co/documents/20182/980720/AC-MN05+Manual+de+servicio+a+la+ciudadan%C3%ADa+en+el+Instituto+Distrital+de+Gesti%C3%B3n+de+Riesgo+y+Cambio+Clim%C3%A1tico-+IDIGER+V4.pdf/814c64f8-3d9e-497e-88d1-d6c710130a03>

Otro de los factores problema a raíz de los desastres naturales son los sismos, la ciudad de Bogotá se encuentra ubicada en zonas que presenta una actividad sísmica alta con una amenaza intermedia, la organización Dirección Académica de Planeamiento y Evaluación (DAPE) clasificó el comportamiento de cada una de las zonas geotécnicas con el fin de identificar su respectivo manejo, dicha clasificación indica 5 tipos: cerros, piedemonte, lacustre , aluvial y llanura inundación como se evidencia (ver figura 1)

Figura 1

Zonas geotécnicas



Nota. Tomado de *Respuesta sísmica del suelo Microzonificación 2010*, por IDIGER, 2010, s/e.

Según el estudio *Investigación Riesgo Sísmico en la ciudad de Bogotá para estructuras en concreto indica* que la probabilidad de un sismo en la ciudad de Bogotá puede oscilar entre los 6 y 7 grados en la escala de Richter. la hipótesis que plantearon para mirar la probabilidad de daños fue con la más alta y estimaron que las mayores afectaciones se darían en las localidades Rafael Uribe, bosa, y Usme ya que son zonas tipo cerro, piedemonte y predomina las tipologías de construcciones no sismo resistentes.

Ante esta problemática se encuentra como ha sido la gestión con la población vulnerable en la ciudad y se observa que los refugios cuenta con una ocupación baja la mayoría de estos son instalados en carpas o equipamientos deportivos no existe una atención prioritaria y por esos motivos la reubicación es prioritaria o exclusiva, también se logra evidenciar en una publicación realizada por el congreso de los pueblo corderas en el año 2020 en la que se evidencia cómo viven los refugiados

humanitarios a las afueras de Bogotá al sur de ciudad bolívar , las condiciones en que se encontraba era insalubres y riesgosa a la que se expone la población con déficit de vivienda y crisis a lo que luego llegaría un desalojo por las autoridades con el fin de recobrar el espacio que utilizaron para resguardarse (ver figura 2)

Figura 2

Autoconstrucción de refugios en Bogotá



Nota. tomado de *Los refugiados internos luchan metro a metro para guardar sus cabezas bajo un techo*, por Congreso de los Pueblos, 2020, <https://onx.la/7424b>

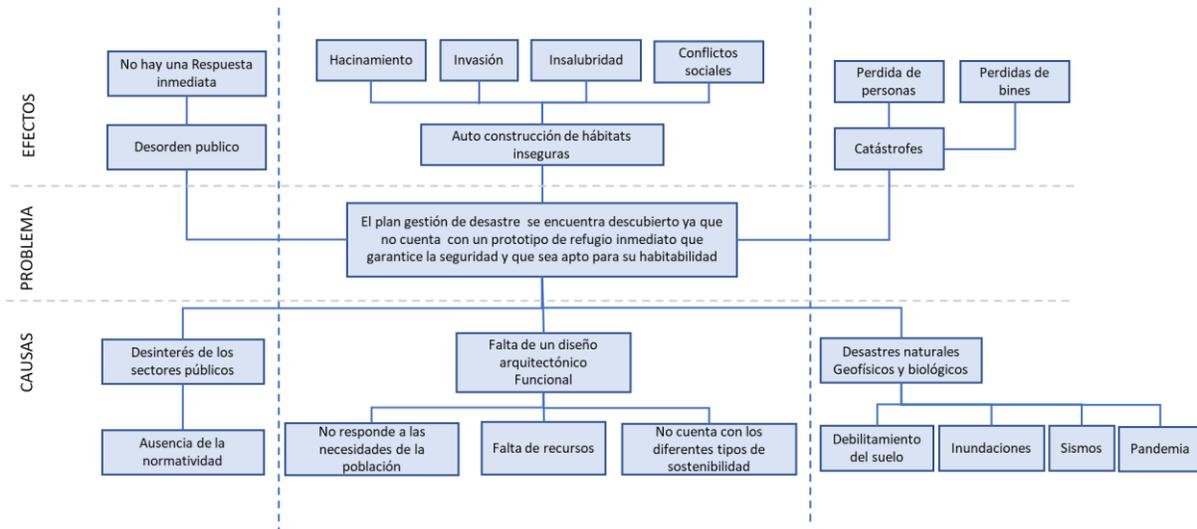
3.2 Pregunta Problema

¿Cuál debe ser el diseño tecnológico para un centro de refugiados efímero, dirigido a población en situación de emergencia en Bogotá?

3.3 Árbol De Problemas

Figura 3

Esquema de árbol de problemas



4 Justificación

Se evidencia que Bogotá tiene la necesidad de brindar respuesta inmediata por medio de albergues, según la información dada de la caja de vivienda popular (ver tabla 2)

Tabla 2

Procesos de Reasentamientos

Localidad	Cantidad Procesos
San Cristóbal	3387
Rafael Uribe Uribe	2206
Ciudad Bolívar	10983
Total general	16576

Nota. Tomado de *Manual de Servicio a la Ciudadanía*, por Instituto Distrital de Gestión de Riesgo y Cambio Climático, 2022, <https://www.idiger.gov.co/documents/20182/980720/AC-MN->

05+Manual+de+servicio+a+la+ciudadan%C3%ADa+en+el+Instituto+Distrital+de+Gesti%C3%B3n+de+Riesgo+y+Cambio+Clim%C3%A1tico-+IDIGER+V4.pdf/814c64f8-3d9e-497e-88d1-d6c710130a03

Como se observa en la tabla, las localidades de alto riesgo geológico, no se han realizado los procesos adecuados para el reasentamiento por falta de hogar provisional cuando se presenta una catástrofe, y a los cuales no se les ha brindado una respuesta inmediata. Se conoce que los albergues existentes en Bogotá D.C; son caracterizados por ser lugares que no cuentan capacidad de aforo y las condiciones necesarias para recibir a más de 42 personas, las cuales son preseleccionadas filtrándose desde el género, edad, condición ya que no se cuenta con servicios especializados, además de brindar como alojamiento carpas, las cuales generan inconformidad para su habitabilidad.

De acuerdo al dato anterior también se complementa que en el documento Bases Del Plan Nacional De Desarrollo (2018-2022) definió los lineamientos para la planeación y construcción de un centro de refugiados en la localidad Ciudad Bolívar en respuesta a una necesidad que apoye a la población vulnerable que ha sido desalojada de las zonas de alto riesgo por remoción de masas, atentando contra la integridad y dignidad de la misma, por otro lado esta localidad y dos más (Rafael Uribe, San Cristóbal) se encuentran en más vulnerabilidad de sufrir catástrofes naturales como la inundación, remoción de mesas y afectación a las viviendas por movimientos sísmicos. A Partir de esas necesidades se plantea el centro de emergencia el cuál maneje el diseño de la arquitectura efímera y de manera modulable para que sus espacios se acomoden según necesidades que presente el usuario mientras se encuentra alojado.

4.1 Hipótesis

Con la implementación de un modelo de atención humanitaria (Centro de refugio temporal) se prevé que la ciudad de Bogotá cuente con un servicio inmediato ante un desastre natural, garantizado

los derechos de la población como lo son: derecho a la vida, seguridad, buscar un asilo y disfrutar de él lo anterior será brindado un lapso de 6 meses con el fin ayudar a toda la población en vulnerabilidad, garantizando el derecho internacional humanitario. (DIH), asimismo el centro de refugiados contribuirá a la recuperación mental a partir del concepto de resiliencia aplicado en los prototipos de albergues, también el proyecto pretende hacer parte del proceso de gestión de las instituciones encargadas mientras se regulariza la situación de estas personas y se realiza la gestión de una reubicación permanente.

4.2 Metodología

El proyecto investigativo inicialmente es cualitativo ya que analiza cuál ha sido la población más afectada en la ciudad de Bogotá, cuáles son los desastres naturales con más incidencia, con el fin de evaluar las probabilidades de permeancia o si es mejor una reubicación y si es el caso cuántas familias estarían damnificadas, sin embargo también es de tipo cualitativo ya que evalúa los tipos de prototipos de emergencia que ofrecen actualmente las entidades encargadas de ayudar en el país de Colombia y cuáles son las respuestas de otras zonas que han tenido mejores resultados por ser módulos de bajo impacto ambiental, flexibilidad y adaptación.

La línea investigativa es de tipo proyectual en donde se evidenciará los criterios necesarios para la autoconstrucción de un prototipo de vivienda confortable y rápida para una población vulnerable y finalmente el desarrollo de una implantación urbana para poder consolidar un centro de refugiados.

5 Capítulo II. Marcos de Análisis

5.1 Estado del Arte

5.2 Tabla 3

Referentes de refugios transitorio

Diseño de prototipo	Descripción	Aportes
<p data-bbox="258 640 487 735">Unidad de Vivienda para Refugiados –</p>  <p data-bbox="344 1050 397 1081">RHU</p>	<p data-bbox="527 703 1136 1018">Hogar temporal diseñado para la población desplazada por conflictos y desastres naturales cuenta con área de 17.5 m2 y tarda alrededor de 5 a 6 horas en su armazón cuenta con la capacidad de hospedar a 7 personas.</p>	<p data-bbox="1193 703 1404 1081">-Disposiciones de luz -Sistema contra incendios -Sistema de energía solar</p>
<p data-bbox="284 1197 454 1365">Sistema de viviendas de acción exo</p> 	<p data-bbox="527 1281 1136 1522">Refugio de emergencia de respuesta rápida, con capacidad de residencia de 4 personas cuenta con 7,43 m2, por sus dimensiones permite que este sea apilado</p>	<p data-bbox="1209 1207 1388 1522">-Generadores portátiles de energía -Sencillo -Transportable</p>

<p>3</p> <p>Uber Shelter</p> 	<p>Plan piloto de vivienda temporal para para solventar las problemáticas habitacionales de Haití, cuenta con una estructura modular que permite configurarse en una variedad de forma cuenta con 12 m2 más la disposición de una segunda planta,</p>	<p>-Facilidad de montaje</p> <p>-Transportable</p> <p>-Varios pisos para optimizar el uso del terreno</p>
---	---	---

5.3 Marco Histórico Antecedentes de Emergencia en Bogotá

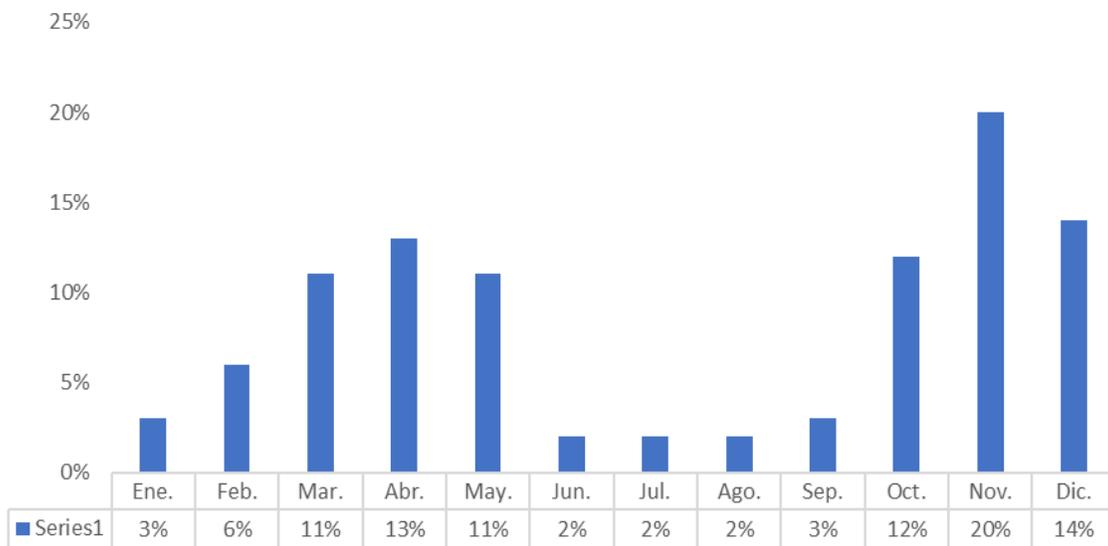
Desde la década de los 90 la ciudad Bogotá cuenta con la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias (DPAE), esta entidad ayuda con la planificación del territorio y las zonas de asentamiento urbano, ya que establece los parámetros y elementos para la prevención y reducción de riesgo también evitar que se realicen asentamiento en zonas de riesgo. A Partir de estas entidades junto con el (IDIGER) se ha registrado que históricamente las localidades con mayores estudios por remoción de masas son Ciudad Bolívar con 70 estudios, San Cristóbal 61, Usaquén 59 y por último la localidad de Rafael Uribe 55, además de que estas localidades se encuentran también con el mayor número de asentamientos informales en zonas de riesgo no mitigable, en las cuales muchas no se les realiza proceso de reasentamiento, dejando en riesgo a estas familias.

En cuanto el aspecto histórico de otras catástrofes que encontramos en Bogotá, esta las inundaciones donde según informes del (IDIGER) en los últimos 20 año se ha identificado los siguientes eventos de inundación donde resaltan que en el 2011 fue el año más afectado por inundaciones debido al fenómeno de la niña, por otra parte, se observa es que los meses donde más tiene inundaciones la ciudad son (marzo, abril, mayo) y (octubre, noviembre e inicios de diciembre) (ver figura 4). Teniendo en cuenta que las principales causas de estas inundaciones son por fallas en la infraestructura de los

sistemas de drenaje y los fenómenos climáticos de precipitación y desbordamiento de las quebradas o caudales de Bogotá, y que la las zonas de riesgo no se preparan para estas épocas, solo cuando pasan las catástrofes se les tiene los lineamientos de emergencia.

Figura 4

Registro histórico de eventos asociados a inundación y distribución porcentual mensual multianual



Nota. Tomado de *Caracterización General del Escenario de Riesgo por Inundación*, por IDGER, 2022, <https://www.idiger.gov.co/rinundacion>

5.3.1 Diseño de Refugios Temporales en Latino Américas

Monografía: *Diseño De Equipamiento De Descanso Para Refugios Temporales Convergentes A Condiciones Eco Ambientales* (Espinoza, 2016);

Se identifica en la tesis de la universidad Pontificia Universidad Católica Del Ecuador en la que se exponen problemáticas similares a las que presenta Colombia, como la indiferencia y la mala actuación

por parte de las unidades de atención y orientación ante una catástrofe, omitiendo pasos para una consolidación de un refugio, pasos como el avalúo de la salud mental y física, falta de orden, seguridad.

por ser lugares con una topografía irregular asegura las posibilidades de un desastre natural. la propuesta de este grupo de estudiantes fue realizar un Diseño de equipamiento de descanso para refugios temporales convergentes, con condiciones eco ambientales aplicando el ACV (técnica para evaluar las aspectos medio ambientales y los potenciales impactos del equipamiento) previendo el cuidado óptimo de la salud del usuario, el proyecto también ofrece un prototipo de diseño de cama el cual proporciona características como comodidad, privacidad, espacios para guardar artículos personales, a su vez son compactas, facilitando su transporte ante una actuación inmediata.

5.4 Marco Legal

Tabla 4

Marco legal

 <p>DECRETO 332 DE 2004 CAPII</p> <p>El SDPAE funciona para la disminución de catástrofes, y proporcionar un desarrollo seguro muestran estas se presentan, mejorando la calidad de habitabilidad.</p>	 <p>LEY 1523 DE 2012</p> <p>Se debe realizar la clasificación de los desastres naturales, características de los lugares altamente afectados y las comunidades afectadas y generar el hábitat de emergencia</p>	 <p>DECRETO 919 DE 1989</p> <p>Se realiza un organigrama para la atención y estructurando la respuesta inmediata a la población afectada</p>
--	---	---

5.4.1 ODS (Objetivo de Desarrollo Sostenible)

Tabla 5

Objetivos ODS

ods	Aplicación o Adaptabilidad
-----	----------------------------



El prototipo de emergencia expuesto tiene énfasis en innovación tecnológica y apuesta a adaptarse a cualquier tipo de topografía, clima, y población a partir de una infraestructura flexible, materialidad bioclimática y un programa arquitectónico enfocado a la necesidad.



El proyecto propone el desarrollo de un centro de refugiados a partir de un



prototipo de emergencia que pueda ser utilizado para usos de este mismo fin como lo es un espacio de alimentación, salud y puntos de reubicación escolar



cercanos sin embargo dentro del programa también tiene previstas zonas de recreación y aprendizaje.



El centro de refugiados garantizara el agua potable suministrada por las

hidrantes principales de la zona para poder abastecer a los módulos húmedos

como lo son los baños, lavaderos y cocina. que posteriormente

desembocaran vertientes de aguas servidas cercanas o temporales

industrializadas.



El sistema se recolección de energía renovable y no contaminante seda por

medio de paneles solares ubicados en la cubierta de cada uno de los módulos

para su autónoma alimentación.

Nota. Adaptado de *Objetivos de desarrollo sostenible*, por Mensajeros de la Paz, 2021,
<https://mensajerosdelapaz.com/ods-objetivos-cumplidos/>

El proyecto busca participar en las metas planteadas para el 2030 con la lucha de la pobreza, disminución de las desigualdades y protección del planeta a partir de la aplicabilidad de (5) objetivos de desarrollo sostenible dados por la ONU (Organización de las Naciones Unidas).

5.5 Criterio de Prototipo

- Sistema modular
- flexible
- uso de materiales de bajo impacto ambiental
- ligero y compacto

5.6 Arquitectura Modular

La arquitectura modular es un sistema de composición estandarizada, compuesta por elementos que poseen características como una alta versatilidad de ensamblaje, de fácil construcción, bajo costo y estético, en su mayoría estos productos son industrializados.

En la actualidad el uso de las viviendas y módulos de emergencia prefabricados ha aumentado y cada vez se vuelven más competitivas con las construcciones tradicionales ya que son infraestructuras inteligentes que se adaptan al entorno, con posibilidad de montaje y desmontaje, rápidas, y ecológicas si esta hace uso de material reutilizable y de bajo impacto ambiental.

5.7 Sistema Estructural

5.7.1 Palafitos

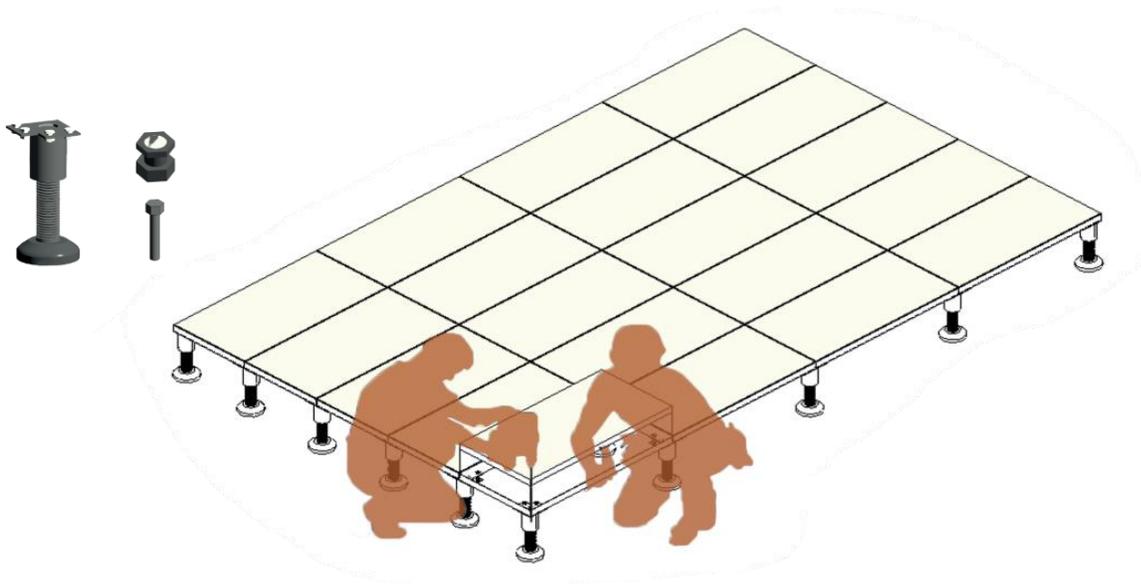
Es un sistema constructivo de cimentación encargado de distanciar o elevar la vivienda del suelo cuando ésta presenta terrenos propensos a presentar fenómenos naturales, en Latinoamérica este sistema es muy común ver estos pilares en zonas costeras para evitar inundaciones a sus viviendas.

Sin embargo, este mismo concepto también es utilizado en las obras y principios de le Corbusier llamado pilotes, utilizados en sus obras para crear conexiones de la edificación con el terreno, caudal la perspectiva de esbeltez y ligereza.

Este sistema es considerado como la única solución de construcción para terrenos o zonas climatológicamente agresivas, a lo anterior el proyecto cree pertinente dar uso de este sistema para que el prototipo se adapte cualquier terreno a partir de patas niveladoras que elevan la estructura y permite graduar cada una según la desigualdad del terreno. (ver figura 5)

Figura 5

Patas palafíticas



5.7.2 Sistema Estructural A porticado Liviano

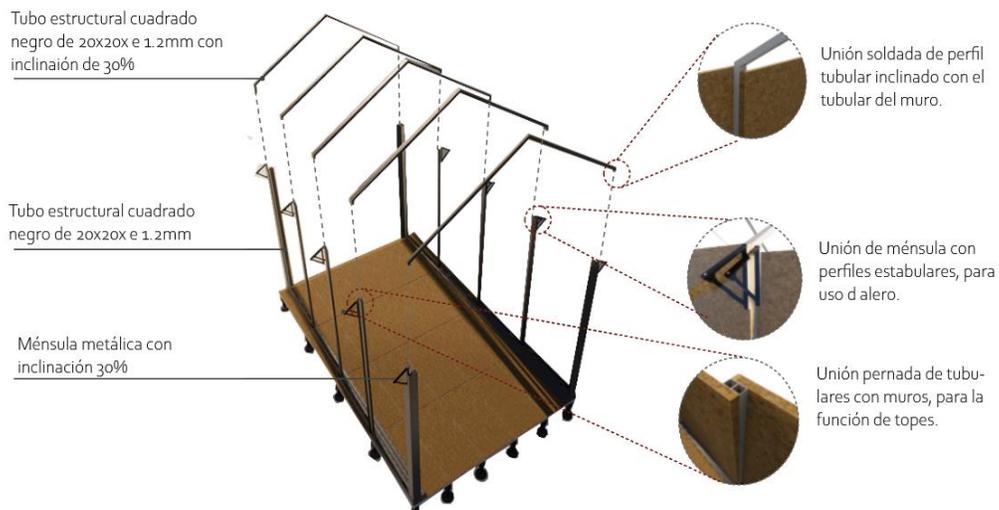
El sistema estructural de pórticos trabaja a flexión por medio de la transmisión de las cargas de vigas a columnas estos elementos son encargados principalmente de rigidizar la estructura resistiendo las cargas vivas, muertas y horizontales, este se puede trabajar con distintos materiales como es el metálico.

la estructura metálica a porticada trabaja con accesorios de unión pernadas que en conjunto conforman el esqueleto, la ventaja de la utilidad de este material es por la versatilidad y flexibilidad que tiene al adaptarse a cualquier diseño arquitectónico y topografía, permite también trabajar con otros tipos de acabado más ligeros como es el drywall, láminas plásticas, madera etc.

Para lo anterior el proyecto plantea este tipo de sistema estructural por lo liviana, flexible y resistente que puede ser al momento de su construcción. (ver figura 6)

Figura 6

Estructura de módulo

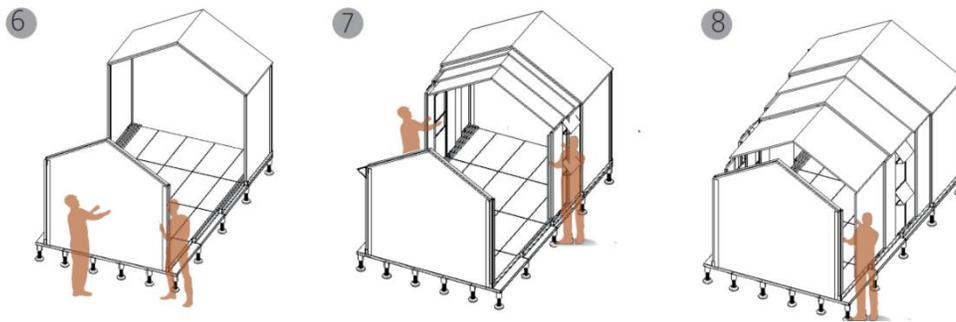


5.7.3 Muros A porticado Con Corredera

El sistema de correderas asegura que el prototipo automatice la construcción y sea más rápida la implantación con la utilización de correderas que se desplazan por rieles hasta desplegarse o compactarse. (ver figura 7)

Figura 7

Armado del prototipo



5.8 Materialidad

EL prototipo optó por realizar una matriz que ayudará a dar respuesta a condiciones como: confort térmico, sostenibilidad, ligereza, flexibilidad, fácil ensamblaje y que posean propiedades hidrófugas, con el fin de esta forma evitar la humedad y deterioro del albergue. (ver tabla 6 y figura 8)

Tabla 6

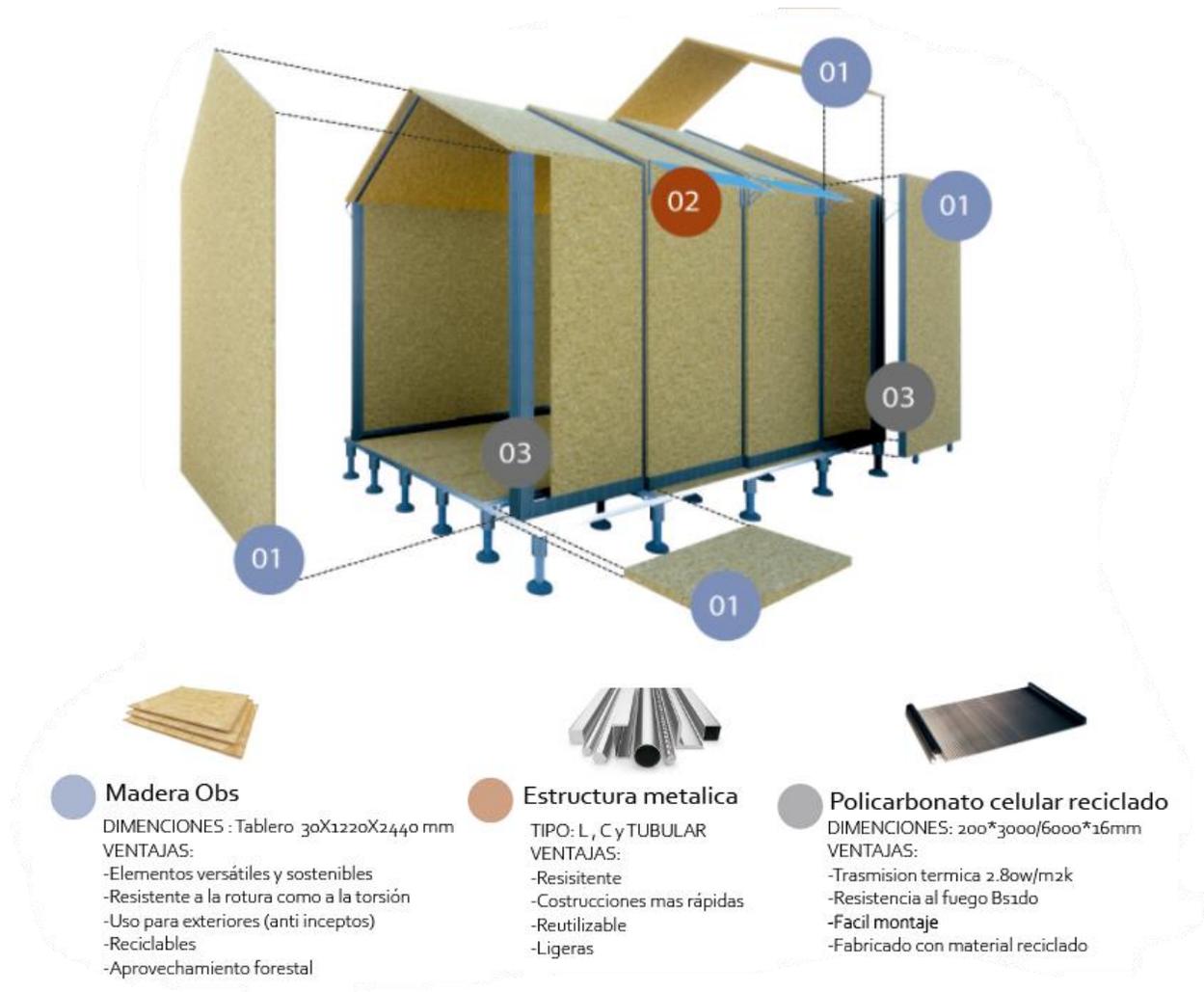
Matriz de Materiales

MATERIAL Y TIPO	DIMENSIONES	PESO	RESISTENCIA	MEABILIDAD	RESPUESTA ACUSTICA Y TERMICA	ABSORCION HUMEDAD	COSTO
Aglomerados, Maderas							
Paneles Deck WPC	1.60' 3mts o a la medida (Volumen superior a 350m ²)	2.8 kg/m ²	Cada m ² de Deck de PVC puede soportar hasta 500 kg	ALTA	ALTA	BAJA	\$126.000.00
Tableros madera OBS	122*244", espesor .30mm	880 kg/m ³	90 kg	ALTA	MEDIA	MEDIA	\$222.990.00
Paneles SIP de 75 mm de espesor	122 x 244 cm espesor 70 mm	44 kg	17840 kg/m	ALTA	ALTA	BAJA	\$91.04
Materiales metalicos							
Perfil I y H en Hierro	Altura de alas : 7 mm. Espesor: 3.20 mm. Largo estándar: 6 m.	0.211	25 kg	ALTA	BAJA	BAJA	\$5.925.00
Listón Pino	Listón Pino 1x2-pulg 3.2mt Cepillado 1.8x4-1cm Timbermac	2 Kg	12 kg	ALTA	ALTA	ALTA	\$15.560.00
Textil							
plastextil	Ancho 1.5 m * 50.0 m	Peso 600 gr/m ²	ALTA	ALTA	BAJA	BAJA 100%	35.30.00
Lona vinilica	Ancho de 1.55 m * 50 m	Peso 700 gr/m ²	aaladedaALTO	ALTO	BAJA	BAJA 100%	34.900.00
simeticos							
polycarbonato 100% reciclable	3,00 m * 0,98 m espesor 6 mm	3,82 kg peso estructural 1,30 kg/ m ²	clasificacion europea b-s1,d0	ALTA	resistencia de temperatura 30°c y 120°c transmisión de luz 82% trasmítacia termica (w/m ² 1°c) 3,9	BAJA	244.900.00
metacrilato transparente	3,05*2,03 espesor 6mm		ALTOA	ALTA	resistencia de temperatura 30°c y 120°c transmisión de luz 82% trasmítacia termica (w/m ² 1°c) 3,9	BAJA	42.000 M2

Los materiales más apropiados para la realización del proyecto son: Tableros de madera OBS, Perfiles Metálicos, Lona Vinílica y Policarbonato 100 % reciclado, los cuales agilizan los procesos constructivos del prototipo, son sostenibles por su economía, bajo impacto al medio ambiente y su adaptabilidad al entorno.

Figura 8

Materialidad



5.9 Análisis Bioclimático

5.9.1 Análisis de Térmico

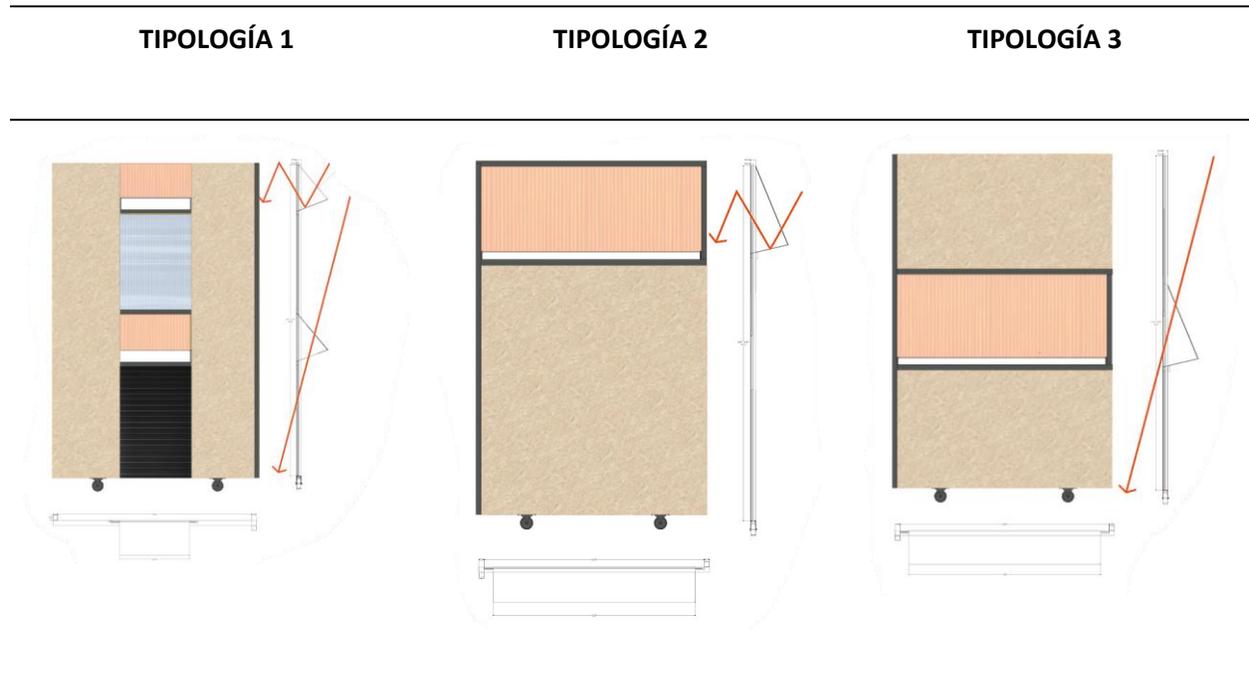
El análisis térmico está encargado de estudiar el comportamiento de los materiales ante diversas temperaturas con el fin de evaluar la estructura química y física, si este material presenta alguna de estas características y cómo responde (sublimación, cristalización oxidación térmica) etc.

El prototipo decide plantear como estrategia térmica la ubicación y orientación de la ventanera para que esta captará la radiación solar y ventilación de tal forma que se tuviera una renovación de aire de forma continua. (ver tabla 7)

5.10 Ventanas Modulares

Tabla 7

Ventanas Modulares

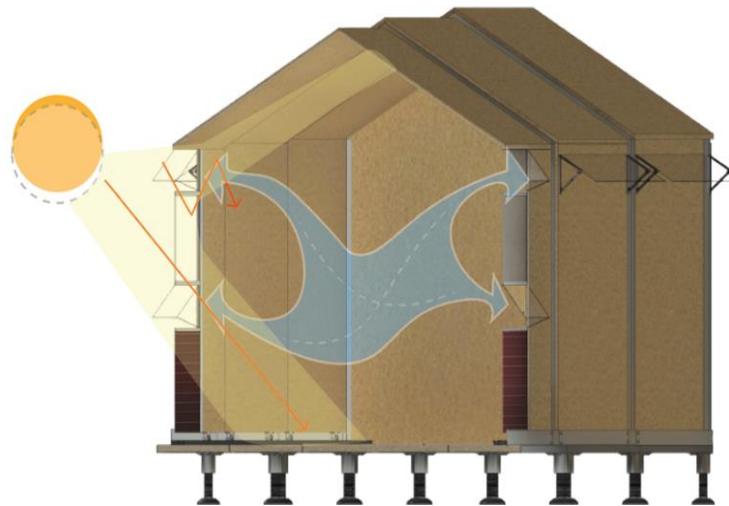


5.10.1 Tipologías de Ventanas

El proyecto propone 3 tipos de ventana como solución al confort térmico y renovación de aire, la tipología 1 está diseñada para climas fríos ante una radiación casi nula por su latitud a lo anterior deciden ubicar una ventana en la parte superior y media para obtener la mayor ganancia solar en las horas de pico, otro factor a tener en cuenta fue la ventilación para ello el prototipo hace usos de ventanas abatibles que permiten un circulación del aire en x eliminando cualquier tipo de exceso de humedad (ver figura 9)

Figura 9

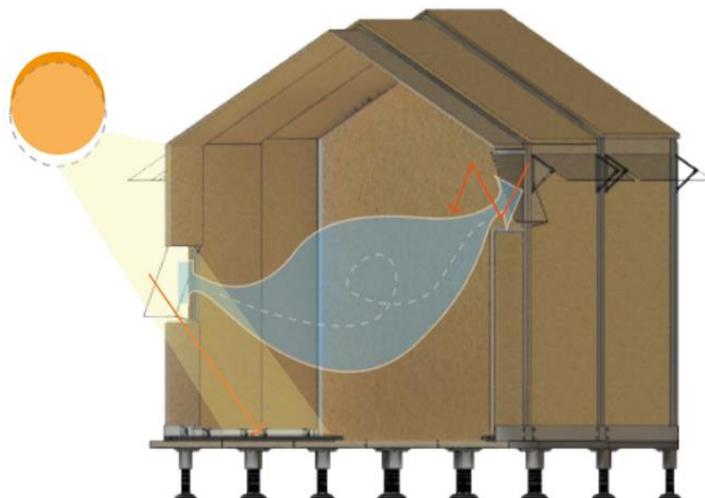
Comportamiento Clima Frío



La tipología 2 y 3 trabajan en colaboración para conformar el prototipo para climas cálidos para este sistema fue importante aislar la radiación solar y tener una ventilación con renovación del aire, para ello se determinó una solución del uso de una ventana media que conserve el calor de las 15:00 y permitiera con el sistema de ventana abatible el ingreso del viento y salga por una ventana superior de forma paralela, (ver figura 10)

Figura 10

Comportamiento Clima Cálido

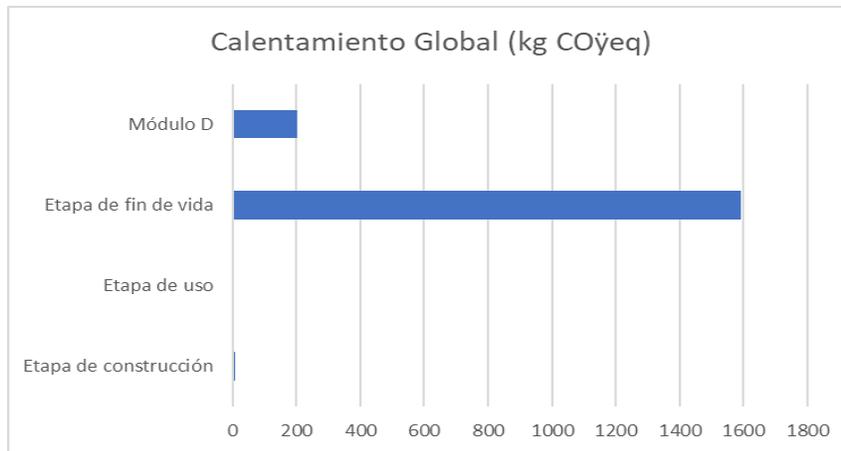


5.11 Huella de Carbono de Producto

El siguiente análisis está encargado de determinar las emisiones directas e indirectas que causan los gases de efecto invernadero producidas desde su ciclo de vida, como se puede evidenciar (ver figura 11)

Figura 11

Calentamiento Global



Nota. Adaptado de Anexo 2. Software de ACV de huella de carbono y energético dado por la calculadora tally.

La evaluación registrada por indica que el mayor impacto del prototipo será en la etapa de fin de vida, debido al usos de materiales que aparentemente no podrían ser transformados a su estado de material inicial, pero si cuenta con la versatilidad se ser un material reutilizable por su durabilidad y versatilidad.

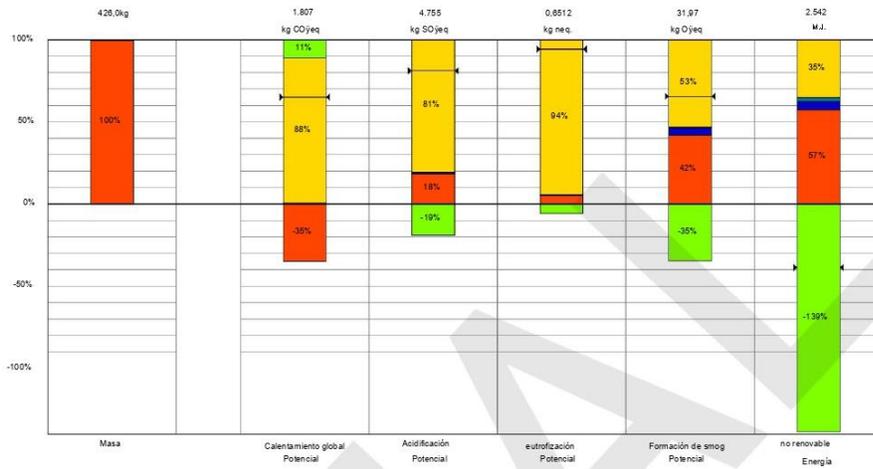
Figura 12

Análisis De Huella De Carbono y Consumo Energético

Nombre de proyecto
 Prototipo de vivienda de emergencia

7/11/2022

Resultados por etapa del ciclo de vida

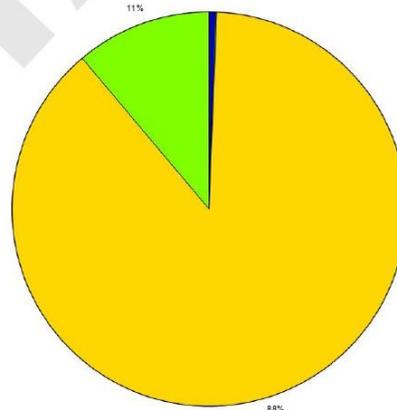


Legenda

↔ Valor neto (impactos + créditos)

Etapas del ciclo de vida

- Producto [A1-A3]
- Transporte [A4]
- Mantenimiento y Reemplazo [B2-B5]
- Fin de vida útil [C2-C4]
- Módulo D [D]



Potencial de calentamiento global

Nota. Adaptado de Anexo 2. Software de ACV de huella de carbono y energético dado por la calculadora tally.

5.12 Transporte

El transporte de módulos será por medio de dos tipos vehiculares el primero es un vehículo de doble torque, con una capacidad de carga 17 toneladas por metro cúbico como se observa en la figura 13, este vehículo puede transportar 8 prototipos, teniendo en cuenta que por localidad se necesitan entre 50 a 168 viviendas, se tendrán que realizar 21 viajes para suplir la necesidad de vivienda.

Como segundo tipo vehicular es una mini mula o (patineta) la cual tiene una capacidad de carga de 17 toneladas, un metro cúbico de 79m3 el cual se observa en la figura 14, en el cual puede transportar 10 prototipos, el cual se hace el ahorro de 4 viajes ya que serían solamente 17 viajes para suplir con las 160 viviendas.

Figura 13

Transporte Mini Mula



Figura 14

Transporte Doble Troque



5.13 Tiempo de Transporte

El tiempo de transporte desde la zona industrial que es el punto de partida, donde se almacenarán el prototipo de vivienda modular a los respectivos lotes seleccionados, oscila entre los 10 minutos como mínimo que es el lote más cercano, Parque San Carlos y máximo de tiempo lo encontramos a 35 minutos, siendo el lote del colegio el Nogal en Ciudad Bolívar. Como se observa en el siguiente gráfico los puntos de trayectoria y su tiempo estimado de respuesta.

Figura 15

Transporte



6 Capítulo IV. Marco Contextual

6.1 Selección Preliminar del Lugar

Se realizó la selección de tres predios según los criterios del *Manual Nacional de Albergues Temporales* donde se resaltan 4 criterios pertinentes los cuales son la seguridad ya que se encuentran dentro de parques zonales, metropolitanos y centro de estudio, son lugares fácil de acceso y cuentan con una topografía adecuada para la instalación, y la cercanía con puntos de hidrantes para facilitar consumo del agua potable como se ve en la **Tabla 3** donde encontramos los 5 lotes seleccionados y los puntos de hidrantes más cercanos.

Tabla 8

Localización por fuentes de hidrantes

Parque Buena Vista Porvenir	Centro Juan Bosco Obrero	Colegio Nogal IED
Localidad Ciudad Bolívar	Localidad Ciudad Bolívar	Localidad Ciudad Bolívar
		
Parque Metropolitano Bosque	Parque público Gaitán	
San Carlos	Localidad San Cristóbal	
Localidad Rafael Uribe		



Nota. Adaptado de *Home*, por Mapas Bogotá, s.f., <https://mapas.bogota.gov.co/#>

Estos predios están ubicados en las 3 localidades con más afectaciones de catástrofes naturales, (Ciudad Bolívar, Rafael Uribe, San Cristóbal) como se observa en la figura 8, son la conformación de la red de emergencia prioritaria. En el sector de ciudad bolívar encontramos el Centro Juan Bosco con un área de 5.000 m² ubicado en la carrera 18G # 74A-59 Sur, en la localidad de San Cristóbal se establece el parque público Gaitán Cra. 13 #22 Sur-31, que cuenta con un área 37.814 m² de la cual serán utilizadas, y de últimas encuentra la localidad de Rafael Uribe que se utiliza Cra. 13 #22 Sur-31, la cual cuenta con un área 385.983,98 m² de la cual se utilizarán 5.000m², de estas dos últimas localidades se utilizarán 5.000m² para el alojamiento temporal de la población en estado de emergencia. (ver figura 12)

Figura 16

Mapa de Bogotá

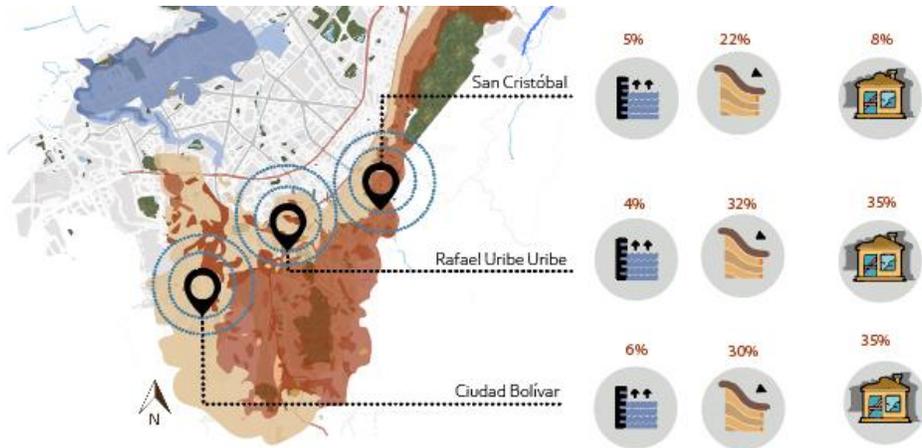
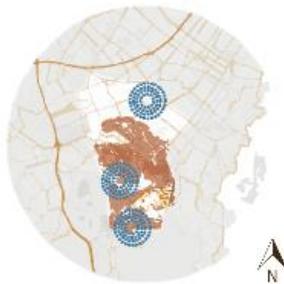


Figura 17

Localidades de intervención



Se evidencia que en la localidad de Rafael Uribe Uribe tiene 3 focos de inundación y encharcamiento, además de tener la mitad de la localidad con media y alta probabilidad de remoción de masas



En la localidad de Ciudad Bolívar se encuentra un alto porcentaje de zonas de riesgo no mitigable, como se observa en el plano, la mayor ocupación de la localidad tiene media y alta remoción de



La localidad de San Cristóbal posee un 60% de zonas con media y alto riesgo por remoción de masas además de 2 focos importantes donde se presentan inundaciones y encharcamientos

6.2 Población

Los centros de refugio estarán localizados en tres puntos estratégicos los cuales presentan una alta amenaza de fenómenos naturales, san Cristóbal sur, Rafael Uribe Uribe y ciudad bolívar, según lo anterior se estudia la población de cada una de estas localidades para estimar el tipo de población que predomina, se encuentra que: La localidad Ciudad bolívar cuenta con 656.015 habitantes , La localidad san Cristóbal cuenta con 403.674 y por último La localidad Rafael Uribe Uribe cuenta con 386.696 Datos expuestos por la entidad (DANE) como se evidencia en las siguientes gráficas.

Por otra parte, también se concluye que en estas localidades predomina el género femenino y en el análisis demográfico predomina la población en edades de 25 a 30 años, lo siguiente determina las dimensiones para suplir necesidades de un baño femenino o el implementó de nuevos servicios que aporte en el desarrollo de esta población joven.

La población principal de intervención son familias de las localidades de ciudad bolívar, Rafael Uribe Uribe y san Cristóbal que se encuentran ubicadas en zonas en alto riesgo no mitigable, adecuado al diagnóstico y/o concepto técnico emitido por el instituto Distrital de Riesgo y Cambio Climático son 3778 familias pendientes por reubicación como se muestra (ver tabla 9)

Tabla 9

Familias por falta de reubicación

Localidades	Fam. En Riesgo	20%	Cant. Sedes	Fam. x Sede	Estimación Temporal para el 100%
Ciudad Bolívar	2508	502	3	167.2	2 años y medio

San Cristóbal	1020	204	2	102.0	2 años y medio
Rafael Uribe Uribe	250	50	1	50.0	2 años y medio

El proyecto tendrá como finalidad ayudar al 20% de las familias de cada una de las localidades durante 6 meses hasta llegar a la totalidad del 100%.

6.3 Determinante de Diseño

El diseño del prototipo modular de vivienda temporal, implementó la normativa del **Manual Nacional para el manejo de Albergues Temporales**, teniendo en cuenta en cuenta los siguientes capítulos

6.3.1 Aspectos Generales para Dormitorios

Tener espacios de privacidad de cada individuo de la familia, que se adapten a las necesidades de ellos, con literas y zonas para guardar sus pertenencias. Deben tener la debida ventilación, artificial o natural dependiendo del clima y sistemas de iluminación.

6.3.2 Aspectos Generales para Baños

Tener zonas para el aseo personal, sanitarios y húmedas, tener en cuenta sanitarios diferentes para personas con movilidad reducida o personas que se encuentren con alguna enfermedad infectocontagiosa. Cada albergue debe contar con un sanitario por cada 25 personas y zonas de lavado de manos una por cada 40 personas.

6.4 Propuesta Arquitectónica

Figura 18

Tipología 1



Figura 19

Tipología 2

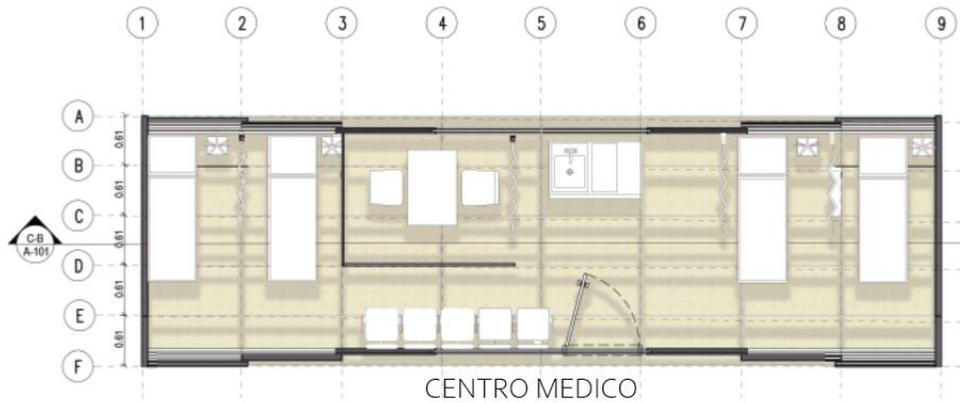


Figura 20

Tipología de Baños y Duchas

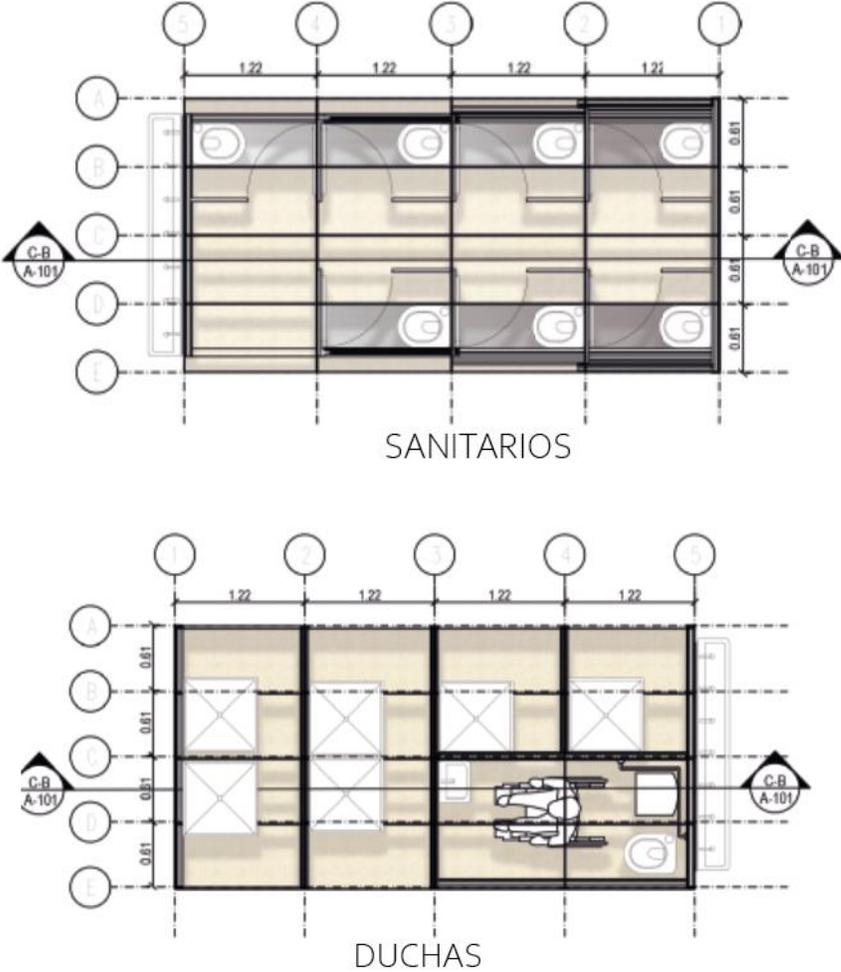
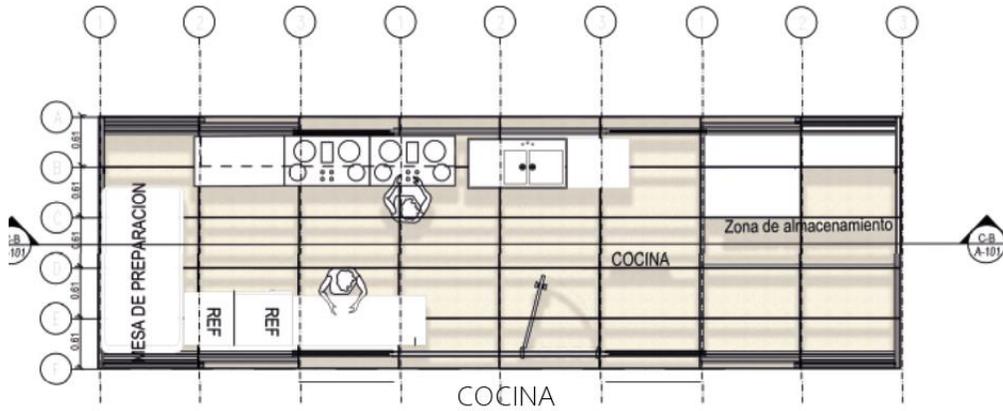


Figura 21

Tipología de cocina



6.5 Criterios de Implantación

los criterios a tener en cuenta para la implantación del prototipo y que estos lugares también respondan y suplan las necesidades del módulo como es la selección de zonas vacías y que en lo posible que sean privadas o con un vínculo de pertenencia para que este no sea segregado por la población y buscar los servicios o dotaciones fundamentales para el crecimiento personal, (ver figura 22)

6.5.1 Criterios de Implantación

Figura 22

Criterios de implantación



Nota. Tomado de *Guía práctica para la vivienda de emergencia*, por Ministerio de Obras Públicas, 2014,
https://arquitectura.mop.gob.cl/emergencias/Documents/Guia_Pr%C3%A1ctica_Vivienda_%20Emergencia.pdf

6.5.2 Unidades de Agrupación de Vivienda

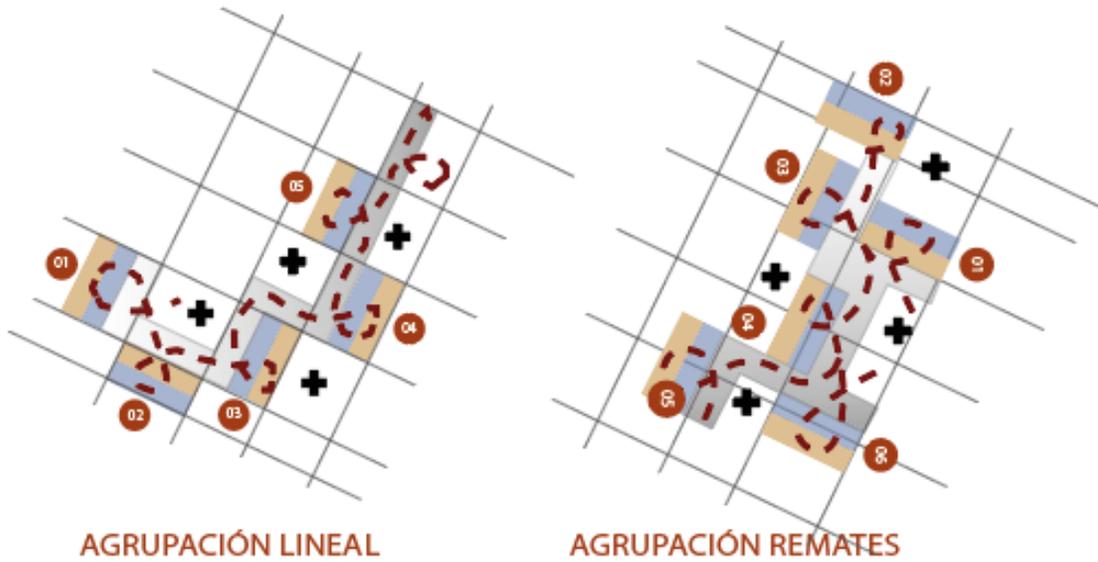
Se analizaron diferentes formas de implantación teniendo como guía el libro 50 formas urbanas, donde se tomaron los siguientes criterios

- Vivienda aislada y pareadas
- Malla de 10x10
- Análisis de alojamiento y sombras
- Diseño que permita privacidad entre módulos a partir del distanciamiento

A partir de lo anterior se determinó que las unidades de agrupación debían mantener una distancia de laterales de 1.50m y de frente 3.00m, teniendo en cuenta que para tener más privacidad estas agrupaciones de vivienda no deberán superar las 70 personas. Se optó por las siguientes dos células que se muestra en la figura 23 y figura 24

Figura 23

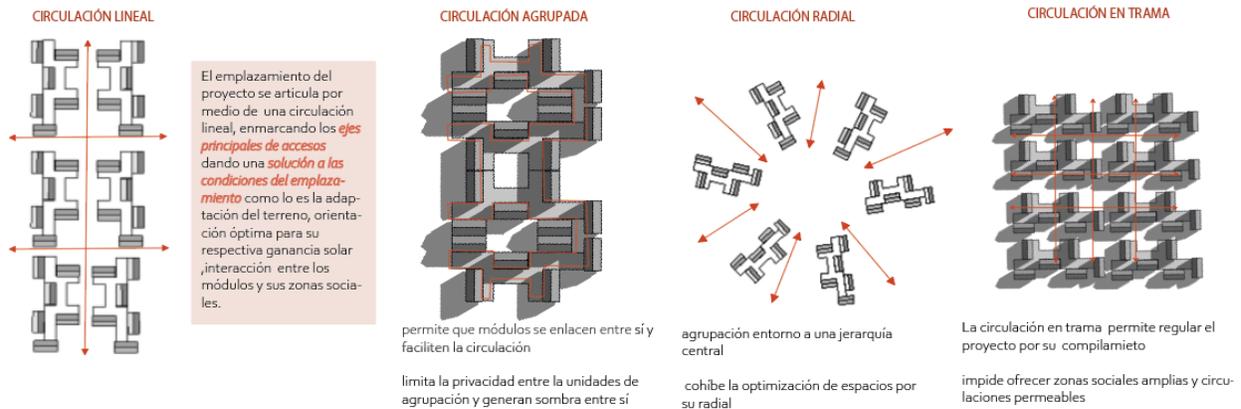
Criterios de Célula



En estas células se les dio una orientación de 45° para recibir los rayos del sol en las horas pico del día y que se alimenten los paneles solares, al igual que la utilización de 5 viviendas en diferentes rotaciones, para mantener la privacidad en la célula. Como se observa en la figura 24, las células permitieron crear varios tipos de circulación.

Figura 24

Modelo de Implantación



Como se observa en la figura, establecen las circulaciones más adecuadas para los principales accesos, zonas pasivas y activas, determinando que la circulación lineal, se adapta mejor para la organización, privacidad e iluminación.

6.5.3 *Servicios por Localidad*

El proyecto definió unas áreas dependiendo la cantidad de damnificados ante una catástrofe con el fin de poder ayudar en la totalidad de población para esto fue necesario hace uso del manual de ayuda humanitaria de la cruz roja y que por persona se cumpla y se disfrute un servicio optimo y oportuno, también se hace uso de otros lotes en la misma localidad para poder controlar el aforo de estos espacios.

Tabla 10

Servicios por Localidad

LOCALIDAD	COMEDOR 4	2 COMEDORES DE 150	2 HORAS
ciudad bolívar	669	334	167
San Cristóbal	408	204	102
Rafael Uribe Uribe	200	100	50

LOCALIDAD	BAÑOS	1 TAZA * 20 PERSONA SEPARADAS POR GÉNERO	1 DUCHA *16 PERSONAS SEPARADAS POR GÉNERO	1 LAVADO * CADA 40
ciudad Bolívar	669	33	42	17
San Cristóbal	408	20	26	10
Rafael Uribe Uribe	200	10	13	5

LOCALIDAD	VIVIENDA	AGRUPACION DE VIVIENDAS
Ciudad Bolívar	167.2	28
San Cristóbal	102.0	17
Rafael Uribe Uribe	50.0	8

LOCALIDAD	PUESTOS DE SALUD
Ciudad Bolívar	1
San Cristóbal	1

Rafael Uribe Uribe	1
LOCALIDAD	ÁREA
Ciudad Bolívar	1170.4
San Cristóbal	714
Rafael Uribe Uribe	350

Figura 25

Implantación Por Localidad Con Servicios



Figura 26

Implantación Por Localidad



En la figura 26 observamos las implantaciones en los diferentes terrenos por localidad y sus organizaciones según el programa arquitectónico y urbano, dicha implantación se realiza en zonas que

presenta cualidades de seguridad ante una catástrofe , son terrenos nivelados para tener una mejor estabilidad y privados, a lo anterior al ser un proyecto efímero se previó la problemática de una segregación social y como solución oportuna se buscó un terreno que tuviera ya un sentido de pertenencia, otra de las cualidades que tiene este refugio es la accesibilidad pronta tanto en sus vías como a equipamientos cercanos de clase 4.

7 Conclusiones

En el desarrollo del proyecto investigativo se observa de manera clara la importancia que tiene la ciudad de Bogotá por contar con un modelo ayuda humanitaria cómo lo es el prototipo de vivienda temporal ya que éste responde de manera directa a una necesidad de perdida ante una catástrofe el prototipo ofrece una vivienda o un área de confort optimizable que a pesar de qué está se ajusta cumple con su función inicial, también está caracterizado como un modelo que se adapta a cualquier tipo de terreno y servicios fortaleciendo una estructura o implantación urbana en cualquier zona que se requiera por su versatilidad.

Elaboración proyectual cumple con características de sostenibilidad por su materialidad y aplicación de algunos objetivos sostenibles que declara la Organización de las Naciones Unidas, también el proyecto permite hacer uso de los recursos de su sistema modular para que fuera rápido de construir resistente y compacto y mejorar así las condiciones actuales que tiene una población damnificada ya sea para brindar una vivienda, un servicio complementario cómo es salud o ya completo un centro de refugiado resiliente.

8 Bibliografía

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2018). *Proyecto actualización componente de gestión del riesgo para la revisión ordinaria y actualización del plan de ordenamiento territorial.*

[https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/4-DOCUMENTO-TECNICO-DE-](https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/4-DOCUMENTO-TECNICO-DE-SOPORTE/Gestion%20del%20Riesgo.%20Amenazas%20inundacion%20Urbano.pdf)

[SOPORTE/Gestion%20del%20Riesgo.%20Amenazas%20inundacion%20Urbano.pdf](https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/4-DOCUMENTO-TECNICO-DE-SOPORTE/Gestion%20del%20Riesgo.%20Amenazas%20inundacion%20Urbano.pdf)

Congreso de los Pueblos. (2020). *Los refugiados internos luchan metro a metro para guardar sus cabezas bajo un techo.* <https://onx.la/7424b>

Espinoza, R. (2016). *Diseño de equipamiento de descanso para refugios temporales convergentes a condiciones eco ambientales.* <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/12049>

Franco, J. (2022). *Exo, Sistema de Viviendas de Reacción.* ArchDaily Colombia:

<https://www.archdaily.co/co/02-106628/exo-sistema-de-vivienda-de-reaccion>

Góngora, K. (s.f.). *Uber Shelter: Refugios temporales.* [https://blog.laminasyaceros.com/blog/uber-](https://blog.laminasyaceros.com/blog/uber-shelter-refugios-)

Hierro, L. (2016). *Un refugio para cada uno.* El País:

https://elpais.com/elpais/2016/06/17/fotorrelato/1466174647_010511.html

IDIGER. (2022). *Caracterización General del Escenario de Riesgo por Inundación.*

<https://www.idiger.gov.co/rinundacion>

IDIGER. (2010). *Respuesta sísmica del suelo Microzonificación 2010.* s.f.

Instituto Distrital de Gestión de Riesgo y Cambio Climático. (2022). *Manual de Servicio a la Ciudadanía.*

[https://www.idiger.gov.co/documents/20182/980720/AC-MN-](https://www.idiger.gov.co/documents/20182/980720/AC-MN-05+Manual+de+servicio+a+la+ciudadan%C3%ADa+en+el+Instituto+Distrital+de+Gesti%C3%B3n+de+Riesgo+y+Cambio+Clim%C3%A1tico+IDIGER+V4.pdf/814c64f8-3d9e-497e-88d1-d6c710130a03)

[05+Manual+de+servicio+a+la+ciudadan%C3%ADa+en+el+Instituto+Distrital+de+Gesti%C3%B3n+de+Riesgo+y+Cambio+Clim%C3%A1tico+IDIGER+V4.pdf/814c64f8-3d9e-497e-88d1-](https://www.idiger.gov.co/documents/20182/980720/AC-MN-05+Manual+de+servicio+a+la+ciudadan%C3%ADa+en+el+Instituto+Distrital+de+Gesti%C3%B3n+de+Riesgo+y+Cambio+Clim%C3%A1tico+IDIGER+V4.pdf/814c64f8-3d9e-497e-88d1-d6c710130a03)

[d6c710130a03](https://www.idiger.gov.co/documents/20182/980720/AC-MN-05+Manual+de+servicio+a+la+ciudadan%C3%ADa+en+el+Instituto+Distrital+de+Gesti%C3%B3n+de+Riesgo+y+Cambio+Clim%C3%A1tico+IDIGER+V4.pdf/814c64f8-3d9e-497e-88d1-d6c710130a03)

Mapas Bogotá. (s.f.). *Home*. <https://mapas.bogota.gov.co/#>

Mensajeros de la Paz. (2021). *Objetivos de desarrollo sostenible*. <https://mensajerosdelapaz.com/ods-objetivos-cumplidos/>

Ministerio de Obras Públicas. (2014). *Guía práctica para la vivienda de emergencia*.

https://arquitectura.mop.gob.cl/emergencias/Documents/Guia_Pr%C3%A1ctica_Vivienda_%20Emergencia.pdf