

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 1 de 167

PROYECTO DE GRADO Proyectos arquitectónicos y urbanísticos
--

FECHA DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO:

Identificación de los autores de la propuesta:

<i>Nombre del estudiante</i>	<i>Código</i>	<i>Promedio acumulado</i>	<i>Taller en curso</i>
1. Antonio José Pinzón Páez	2110500	3.9	Proyecto de grado

1. Identificación de la propuesta

a. Proyecto Arquitectónico x - Proyecto Urbano Marque con una X

b. **Proyecto de INVESTIGACIÓN:**

i. Línea: DISEÑO ARQUITECTONICO
ii. Director: ARQ. Jorge Alberto Narváez

Título de la propuesta: "REFUGIO TEMPORAL "

Subtítulo de la propuesta: "ALTERNATIVA HABITACIONAL PARA ALBERGUES TEMPORALES "

Nota De Aceptación De Los Jurados:
Notas del docente de metodología: Arquitecto Samuel Jaimes Botia
Notas del docente de Tecnicas: Arquitecto Ladino Barriga Hernando
Notas del docente de seminario: Arquitecto Pedro Gómez
Notas del docente de proyecto de grado: Arquitecto Jorge Alberto Narváez

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>2 de 167</u>

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>3 de 167</u>

Refugio temporal: Alternativa habitacional para albergues temporales

Universidad Santo Tomas

Antonio José Pinzón

Universidad Santo Tomas

División de ingenierías y arquitectura

Facultad de arquitectura

2017

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>4</u> de <u>167</u>

Refugio temporal: Alternativa habitacional para albergues temporales

Trabajo de grado para optar al título de Arquitecto

Antonio José Pinzón Páez

2110500

Director

ARQ. Jorge Alberto Narváez

Universidad Santo Tomas

División de ingenierías y arquitectura

Facultad de arquitectura

Floridablanca

2017

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>5 de 167</u>

Dedicatoria

Quisiera darle gracias a dios , A mis padres, a mi hijo, mi hermana y a mi querido amor , a mis familiares y amigos que me apoyaron siempre , a mis profesores y directores que guiaron este proyecto y de los cuales aprendí a esforzarme por hacer las cosas lo mejor posible y como entender la arquitectura desde diferentes puntos de vista y a todas las personas que contribuyen de alguna manera a este resultado , como loas entidades estatales y empresas privadas que brindaron la información para hacer esta investigación.

Quisiera agregar también a todas las personas que lleguen a verse beneficiados de alguna manera con el resultado y el proceso que se tuvo en este proyecto, a todas las familias damnificadas que sufren las consecuencias del medio ambiente y de la huella que ha dejado el hombre en la tierra

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>6 de 167</u>

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 7 de 167

Tabla de contenido

1. Tema: vivienda temporal (albergues temporales)	16
1.1 Título: refugio temporal	16
1.2 Sub título: alternativa habitacional para albergues temporales	16
2. Introducción.....	17
3. Planteamiento del problema	23
3.1 Descripción del problema.....	23
3.2 Formulación del problema	39
3.3 Sistematización del problema.....	41
4. Justificación	43
5. Objetivos.....	48
5.1 Objetivo general	48
5.2 Objetivos específicos.....	49
6. Delimitación	51
7. Marco referencial.....	54
7.1 Marco Geográfico	54
7.2 Marco de la vivienda de emergencia.....	77
7.2.1 Carpa tradicional.	78
7.2.2 Industrialización y vivienda temporal de emergencia.	79
7.2.3 Evolución Histórica.	80
7.3 Marco ambiental.....	97
7.3.1 Impacto ambiental.....	97
7.3.2 Emisión de gases de efecto invernadero (CO ₂ e).....	98
7.3.3 Magnitud de los desastres.	100
7.4 Marco legal.....	100
7.4.1 Política ambiental en Colombia	100
7.4.2 Decreto 919 de 1989.	103
7.4.3 La atención de emergencias	104

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 8 de 167

7.5 Marco conceptual	108
7.5.1 Adaptación	108
7.5.2 Albergues	109
7.5.3 Alerta.....	113
7.5.4 Amenaza	113
7.5.5 Análisis y evaluación del riesgo	114
7.5.6 Calamidad pública	114
7.5.7 Cambio climático	116
7.5.8 Conocimiento del riesgo	116
7.5.9 Desastre	116
7.5.10 Emergencia	117
7.5.11 Exposición (elementos expuestos).....	117
7.5.12 Gestión del riesgo	117
7.5.13 Intervención	118
7.5.14 Intervención correctiva	118
7.5.15 Intervención prospectiva.....	118
7.5.16 Manejo de desastres	119
7.5.17 Mitigación del riesgo	119
7.5.18 Preparación	119
7.5.19 Prevención de riesgo	120
7.5.20 Protección financiera	120
7.5.21 Recuperación.....	120
7.5.22 Reducción del riesgo.....	122
7.5.23 Reglamentación prescriptiva.....	122
7.5.24 Reglamentación restrictiva.....	122
7.5.25 Respuesta	123
7.5.26 Riesgo de desastres	123
7.5.27 Seguridad territorial	123
7.5.28 Vulnerabilidad.....	124

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 9 de 167

7.5.29 Factor de riesgo.....	124
7.5.30 Vivienda.....	125
7.5.31 Rehabilitación y reconstrucción.....	126
7.5.32 Terremoto.....	126
7.5.33 Volcán.....	127
7.5.34 Tsunami.....	127
7.5.35 Huracán.....	128
7.5.36 Tornado.....	129
7.5.37 Ciclón tropical.....	129
7.5.38 Inundación.....	129
7.5.39 Habitar.....	130
7.5.40 Culpa.....	130
7.5.41 Duelo.....	131
8. Metodología.....	134
9. Propuesta.....	135
9.1 Programa arquitectónico.....	135
9.2 Piso.....	137
9.3 Muros.....	138
9.4 Cubierta.....	139
9.5 Estudios previos: Bocetos memoria y planos.....	141
Referencias Bibliográficas.....	159

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>10 de 167</u>

Listado de tablas

Tabla 1. Impacto de desastres en América Latina y el Caribe en el 2010.....	29
Tabla 2. Comparativo de daños y pérdidas de los desastres grandes y de baja intensidad ocurridos en Colombia entre 1970 y el 2000	32
Tabla 3. Pérdidas en el sector vivienda para siete desastres con valoración económica, 1970-2010.....	63
Tabla 4. Distribución de la población en Colombia por tamaño de municipios	71
Tabla 5. Valoración de daños e inversiones en reconstrucción (en 1nillones de pesos).....	74
Tabla 6. Valoración de daños e inversiones en reconstrucción (en 1nillones de pesos).....	75
Tabla 7. Listado de desastres significativos en Colombia.	76
Tabla 8. Dimensiones de una arpa tradicional	78
Tabla 9. Tipos de albergues.....	109

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 11 de 167

Listado de figuras

Figura 1. Población y costo de los desastres en América Latina y el Caribe en el 2010.	30
Figura 2. Resumen de impacto de desastre en América Latina y el Caribe en el 2010.	31
Figura 3. Riesgo sísmico en América Latina. Fuente: Swiss Seismological Service (SED). Recuperado el 14 de Febrero de 2017 de http://www.seismo.ethz.ch	32
Figura 4. Alternativas de vivienda que se le da la población en un desastre natural.	38
Figura 5. Afectados por el terremoto en Chile.	45
Figura 6. Tres años viviendo bajo carpas y en condiciones muy difíciles en la capital haitiana. ..	47
Figura 7. Mapa de riesgo	53
Figura 8. Cinturón de Fuego del Pacífico	54
Figura 9. Zonificación de la degradación de suelos por erosión.	55
Figura 10. Zonificación de la degradación de suelos por erosión. Zona Santander.	56
Figura 11. Amenaza sísmica	58
Figura 12. Mapa de amenaza sísmica de Colombia (NSR 98).....	59
Figura 13. Mapa de sismicidad de Colombia 1993-2001.....	60
Figura 14. Viviendas destruidas y afectadas por cada 100 mil habitantes 2001.	61
Figura 15. Viviendas destruidas y afectadas por cada 100 mil habitantes 2001.	62
Figura 16. Pérdidas por tipo de evento, 1970-2011.	63
Figura 17. Mapa de zonas inundables	64
Figura 18. Mapa de categorías de amenaza relativa por movimientos de masa	65
Figura 19. Área y población expuesta a movimientos en masa, sismos e inundaciones en Colombia.	70
Figura 20. Crecimiento de la población urbana en Colombia.....	70
Figura 21. Municipio de Salgar: situación de desastre.....	72
Figura 22. Municipio de Salgar: situación de desastre.....	73
Figura 23. Carpa tradicional.....	78
Figura 24. Asentamientos temporales tras el terremoto de San Francisco en 1906.....	80
Figura 25. Refugio Primitivo Transportable.	81

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 12 de 167

Figura 26. Refugio Primitivo Movable.....	82
Figura 27. Fotografías de una reproducción de la casa 6x6 de Jean Prouvé.....	83
Figura 28. Diagramas de la composición de los paneles de la Mediagua.	84
Figura 29. Esquema general de funcionamiento del refugio lanzado desde el aire de Moss.	85
Figura 30. Esquema general de funcionamiento del refugio lanzado desde el aire de Moss.	87
Figura 31. Imagen del despliegue de una vivienda.	88
Figura 32. Esquemas del montaje.	88
Figura 33. Imágenes de las viviendas utilizadas en Turquía y la India.....	90
Figura 34. Planta y Sección de la Vivienda Temporal de Papel de Shigeru Ban.....	90
Figura 35. Planta y Sección de la Vivienda Temporal de Papel de Shigeru Ban.....	91
Figura 36. Planta y Sección de la Vivienda Temporal de Papel de Shigeru Ban.....	92
Figura 37. Ensayo de resistencia al fuego.	93
Figura 38. Relación de medidas de los dos modelos comercializados.....	94
Figura 39. Fotografía del prototipo presentado en abril 2013, en Tokio.	95
Figura 40. El enfoque piramidal para el manejo de afluentes.	102
Figura 41. Abordaje para lograr sistemas integrales para la gestión de desastres en América Latina y el Caribe.	105
Figura 42. Situaciones de emergencia.....	106
Figura 43. Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.	106
Figura 44. Sistema nacional para la atención y prevención de desastres.....	107
Figura 45. Tipología de albergues.....	109
Figura 46. Propuesta Metodológica.	134
Figura 47. Refugio temporal, Modulo habitacional del albergue temporal en emergencias, cerrado, con capacidad máxima de 2 personas.	140
Figura 48. Contextualización de la propuesta.	141
Figura 49. Marco normativo.....	142
Figura 50. Situacional actual.	143
Figura 51. Localización.....	144
Figura 52. Aspectos técnicos.....	145

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>13 de 167</u>

Figura 53.Unidad de habitación	146
Figura 54. Fachada frontal.	147
Figura 55. Fachada posterior	148
Figura 56. Fachada lateral derecha.....	149
Figura 57. Fachada lateral izquierda.	150
Figura 58. Cubierta.....	151
Figura 59. Perfil de soporte para estante	152
Figura 60. Sistema aislamiento	153
Figura 61.Modulos alternativa.	154
Figura 62. Conexiones y soportes.	155
Figura 63. Perfiles	156
Figura 64. Perfiles	157
Figura 65. Perfil posterior y sobrecubierta.....	158

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>14 de 167</u>

Resumen

Título: Refugio temporal alternativa habitacional para albergues temporales*

Autor: Pinzón Páez, Antonio José**

Palabras clave: vivienda temporal, albergue, solución arquitectónica, desastres naturales

Descripción: La vivienda se ha convertido en uno de los espacios más afectados en la historia y en la actualidad por causa de los diferentes desastres que afectan a una comunidad y a un país. Alrededor del mundo, los fenómenos naturales se han hecho presentes a lo largo del tiempo, en ocasiones dejando como resultado situaciones devastadoras en poblaciones de diferentes tamaños, desde zonas locales hasta municipales y países enteros. El presente trabajo busca la forma de diseñar un modelo de vivienda temporal, que sirva para la atención de los diferentes tipos de desastres, para la reparación de los damnificados por fenómenos naturales en sus diferentes momentos (vivienda inmediata de atención y vivienda temporal), con un diseño que represente equidad, dignidad, seguridad, y que simbolice más que un cobijo un “hogar” momentáneo, contemplando materiales prefabricados de monte y desmonte rápido, liviano, fácil de transportar y armar (hasta en un día), con características técnicas que se permitan adecuar a cualquier terreno y que todos sus componentes se puedan trasladar, cambiar, reparar y reutilizar para la su utilización en otras oportunidades. Para esto se planteó una investigación de tipo exploratoria, la cual busca comprender e identificar una problemática como lo es la solución arquitectónica que se propone para vivir dignamente en caso de emergencia por los desastres naturales y sus consecuencias hacia el habitar del ser humano.

*Proyecto de grado

**Facultad de Facultad de arquitectura. Director: ARQ. Jorge Alberto Narváez.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>15 de 167</u>

Abstract

Title: Temporary housing shelter for temporary shelters*

Author: Pinzón Páez, Antonio José **

Keywords: temporary housing, shelter, architectural solution, natural disasters

Description: Housing has become one of the most affected areas in history and today because of the different disasters that affect a community and a country. Around the world, natural phenomena have been done over time, sometimes resulting in devastating situations in populations of different sizes, from local areas to municipalities and entire countries. The present work sought the way of designing a model of temporary housing, which serves to care for the various types of disasters, to repair the damages caused by natural phenomena in their various moments (immediate housing and temporary housing) With a design that represents the dignity, security, and symbolizes more than a shelter a momentary "snooze", contemplating prefabricated materials of mount and quick dismantling, light, easy to transport and to arm (up in one day), with technical characteristics That are allowed to adapt to all terrain and that all its components can be moved, changed, repaired and reused for use in other opportunities. To do this, an exploratory research is proposed, the search for something and identify a problem such as Is the architectural solution that is proposed to live worthily in case of emergency due to natural disasters and its consequences for the ha Of the human being.

*Graduation Project.

** Faculty of Architecture Faculty. Director: ARQ. Jorge Alberto Narváez.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 16 de 167

1. Tema: vivienda temporal (albergues temporales)

1.1 Título: refugio temporal

1.2 Sub título: alternativa habitacional para albergues temporales

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>17 de 167</u>

2. Introducción

Los seres humanos han evolucionado con el tiempo y se han adaptado para sobrevivir en este planeta de cambios físicos constantes, a través de la evolución y el desarrollo social y cultural, que paralelo con la evolución arquitectónica, como respuesta a cada momento de la historia, la cual va desde las primeras cavernas que ofrecían refugios familiares donde se protegía del clima y se decoraba con arte rupestre, hasta nuestra actualidad llena de comodidades y tecnología que nos permite utilizar una amplia gama de materiales y proponer nuevos movimientos arquitectónicos.

Lamentablemente todos estos avances en nuestra historia y en el desarrollo arquitectónico y urbano, y como profesionales que trabajamos por el cambio físico del espacio, generado grandes industrias constructoras y comercializadoras de materiales, se ha logrado que desafortunadamente el planeta se vea sobre explotado de forma ilegal, dañando el ecosistema y generando daños futuros para el ecosistema y sus habitantes quienes hoy en día ya estamos pagando el precio del desarrollo humano.

El lugar en el que vivimos es una gran masa que siempre ha estado en constante movimiento. Desde su creación hasta el día de hoy, se han visto innumerables cambios en todos los aspectos, sin dejar a un lado el ámbito arquitectónico. Estos eventos, sumados a la huella que dejamos los humanos a nuestro paso por el planeta, son la consecuencia de la transformación de

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>18 de 167</u>

las condiciones climáticas actuales y los cambios físicos que hemos visto, como la separación de la gran Pangea en los continentes.

El ser humano ha sido siempre un colaborador para que la tierra se transforme constantemente, afectando el hábitat del mismo y olvidando el cuidado ambiental que esta requiere. promoviendo la destrucción de la capa de ozono, los ríos, bosques y casi toda la variedad de ecosistemas existente; todo a través de la explotación ilegal de recursos naturales, las guerras internas y externas y la falta de cultura ambiental que se tiene con el manejo de los desechos. Causa de ello son las muertes ocasionadas por desastre naturales, destrucción de viviendas, desarraigo; factores que afectan muchos aspectos en la vida del ser humano como la vivienda, su trabajo, los espacios públicos de recreación y desarrollo, a las grandes industrias, las condiciones socio económicas de la población, la valoración de la propiedad que se ve reflejada en el bajo costo por la situación en la que se encuentre el territorio, la población rural y urbana, entre otros.

Como contextualización hacia el proyecto y complemento a la justificación de lo mencionado anteriormente, haciendo énfasis al desarrollo arquitectónico y urbano se realizó un Congreso de Ingeniería en la Universidad Industrial de Santander UIS en el año 2016, en donde conferencistas internacionales y regionales como el Ingeniero Jaime Suarez, expusieron la situación de vulnerabilidad en la que se encuentra nuestro planeta y fueron muy puntuales en el caso de Santander (Suarez, 2016).

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>19 de 167</u>

En la tercera versión del "Open Internacional de Ingeniería", evento académico que busca fortalecer la capacitación especializada de los Ingenieros y arquitectos Santandereanos y ofrecer escenarios para promocionar y dar a conocer la realidad de la Ingeniería en Colombia y en el mundo dio una presentación en el auditorio de la Universidad Industrial de Santander el Ing. Jaime Suarez, dando a conocer la situación de riesgo que existe en el área metropolitana y lo susceptible a sufrir desastre natural en su conferencia las implicaciones de la situación tectónica sobre la amenaza sísmica en Bucaramanga (Suarez, 2016).

La vivienda se ha convertido en uno de los espacios más afectados en la historia y en la actualidad por causa de los diferentes desastres que afectan a una comunidad y a un país. Desde lo urbano afecta su funcionamiento y normal desarrollo, dejando damnificados sin techo, sin protección, sin hogar, donde no solo existía un espacio físico sino también sentimiento y muchos recuerdos.

Debemos comenzar a crear esa conciencia humana por cuidar nuestro entorno, por generar arquitectura responsable y consiente, por cuidar las condiciones climáticas del lugar donde vivimos y saber que lo que hacemos no solo nos afecta a unos cuantos, si no que los afectados somos todos, viéndose reflejado en la manera en cómo vivimos y como vivirán nuestros hijos. Nos encontramos en el siglo XXI donde se vive el resultado de los siglos pasados. Donde el uso de la industrialización en materiales y el desarrollo descontrolado de las ciudades se convirtieron en piezas clave para vivir en riesgo, las cuales se manifiestan como inundaciones, deslizamientos, desbordamiento de ríos, etc.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>20 de 167</u>

Pero el desarrollo tecnológico que tenemos en esta época nos ha permitido determinar el daño que le hacemos a nuestro ecosistema por la forma en cómo vivimos, en como construimos y en como diseñamos.

No solo es la contaminación que genera la arquitectura y el proceso que esta conlleva en sus diferentes etapas; la propuesta es la de formular un modelo de vivienda para la atención de las victimas damnificadas por desastres naturales. El enfoque que se le quiere dar a la propuesta de diseños de emergencia es la de una arquitectura sostenible, industrializada, una arquitectura que ayude a la reparación y atención de los desastres naturales que se causan o puedan causarse en Colombia, buscando un lenguaje de arquitectura universal en el cual su modulación permita una cambio de material que sea respuesta de cada lugar o cultura de nuestro planeta; brindando refugio y dando hogar a las personas y familias que resulten perjudicadas por un desastre natural, pensando en una arquitectura sostenible prefabricada que permita dar una solución constructiva en el menor tiempo posible; una sostenibilidad financiera donde solo exista una inversión para diferentes momentos históricos en donde se requiera el servicio de los módulos y algo muy importante, un módulo que aporte a la disminución de los desechos que genera el ser humano.

También se busca que exista un interés por realizar una investigación que facilite un nuevo uso en el suelo de las ciudades que permita espacios para dar cabida a un proyecto de reparación de víctimas, en cual disminuya el impacto que causa ser víctima de un desastre natural. Una invitación a los arquitectos urbanistas a pensar y proponer en la planeación del territorio, unas

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>21 de 167</u>

zonas que den este tipo de respuesta, mezclándola con una arquitectura paisajista, lo cual dará como resultado una arquitectura representativa de cada lugar.

Una unidad habitacional de emergencia para diferentes municipios y ciudades que tengan características similares de terreno y condiciones climáticas, como por ejemplo hablar de un diseño para Santander pero que se utilice en Antioquia, dos departamentos similares en cuanto a condiciones climáticas y morfología de suelos, en donde se busca solucionar la manera cómo habitamos después de sufrir un desastre natural (terremoto, avalancha o desbordamiento, entre otros.). Como los diferentes acontecimientos que han sucedido a lo largo de nuestra historia por toda Colombia. Todos estos fenómenos naturales de diferentes escalas que generan problemas de desplazamiento, desarraigo, indignidad en el habitar, desempleo, inseguridad y sobre todo contaminación.

Desde la arquitectura buscamos, a través de este módulo, solucionar la calidad en el habitar, la dignidad de estos espacios; en remplazar la metodología de las carpas y cortinas entre tubos las cuales permanecen en periodos de tiempo de 1, 2 y hasta 5 años, por espacios que brinden seguridad, que tenga materiales duraderos y de calidad que se puedan reutilizar y que tengan una vida útil duradera en el tiempo; espacios que devuelvan la confianza y esperanza a los damnificados para salir adelante en su día a día después de haber padecido una calamidad donde en la mayoría de los casos se pierde todo, pero con una propuesta que disminuya el impacto ambiental que causa la arquitectura convencional en sus etapas de monte, desmonte y uso de las piezas que la componen, con una estética funcional que sea reflejo de una arquitectura modulada

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>22 de 167</u>

y práctica, de fácil transporte y peso ligero, que tenga presente el factor financiero de cada una de sus piezas, pero que no sea el elemento principal y primordial al momento de proponerse un hogar.

Esta propuesta va dirigida a entidades del Estado que son las encargadas de atender este tipo de calamidades, apoyándose en el decreto 919 de 1989, el cual regula el “Sistema para la Prevención y Atención de los Desastres”, y que, mediante organismos como la Cruz Roja Colombiana, la Defensa Civil y la Unidad Nacional para la Gestión de Riesgos y Desastres en Colombia, entre otros, vela por el derecho a la recuperación y restauración de los afectados mejorando la dignidad en las condiciones de vivienda, brindándole nuevamente desarrollo y sostenimiento a las familias a través de los diferentes programas de apoyo .

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>23 de 167</u>

3. Planteamiento del problema

3.1 Descripción del problema

Colombia, por sus características demográficas, sus diferentes tipos de suelos y ecosistemas, su ubicación global, sus diferentes climas y tipos de suelos, es un país que a lo largo de la historia ha sido víctima de diferentes tipos y magnitudes de desastres naturales; desastres que desde la arquitectura han representado una gran afectación de manera social (pérdida de vivienda), económica (costos en la reconstrucción y atención, así como en los programas de reparación), cultural (desarraigo, desplazamiento y nueva urbanización sin control ni planeación alguna) y de transformación del territorio.

Las entidades que participan en las labores de reparación y atención se han enfatizado en dar una solución rápida al problema del terreno afectado a través del trabajo de reconstrucción de viviendas y remoción de escombros generados por los desastres, y en la reubicación de los damnificados asignando lugares que no están pensados ni son adecuados para brindar un albergue seguro y digno de habitar; que, aunque no son los ideales, buscan solventar las actividades de reconocimiento, reencuentro y de censo de esta población, para así poder generar las respectivas acciones de ayuda.

A medida que pasa el tiempo nos hemos preocupado por mejorar los factores anteriormente mencionados (reparación de daños y reubicación de damnificados), pero se ha dejado a un lado el

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>24 de 167</u>

factor más importante para generar y garantizar una vida digna, el cual se conceptualiza a través de una vivienda que brinde seguridad, comodidad espacial (dimensionamiento), confort término, que sea apto para el desarrollo y encuentro familiar, y que a su vez permita la creación de un entorno que le ofrezca a las personas la posibilidad de volver a su vida normal, tal y como la tenían antes de ser víctimas de estos acontecimientos.

Esta solución de vivienda que se ha venido utilizando es el de las carpas, una solución práctica desarrollada con materiales flexibles pero de poca durabilidad, bajo costo, y de fácil adaptación a los terrenos designados para su ubicación e instalación (canchas públicas, coliseos, estadios, parques públicos y zonas similares); pero que no ha tenido en cuenta el tiempo en el que duran las familias realmente habitando en ellas, ni la forma en cómo se vive estos espacios, que debido a la baja calidad de los materiales, su vida útil es muy corta y desarrollan diferentes patologías, también los sentimientos que se generan allí (como el que produce un hogar), y la seguridad necesaria en esos momentos de vulnerabilidad creada por el mismo entorno.

El problema que existe en ese momento en el que infortunadamente se sufren las consecuencias de un desastre natural, son consecuencias que se revelan de forma muy inesperada y que a pesar de todos los avances científicos que se han realizado para la detección temprana de desastres y que se realizan constantemente, como los que ha fomentado la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD) y sus diferentes programas para la prevención frente al tema, no respeta ninguna condición social y tanto en nuestro país como en la mayoría de

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>25 de 167</u>

países con menor desarrollo social afecta de una manera más directa a las personas con menos recursos económicos, convirtiéndolas en objetivos más vulnerables.

Vulnerabilidad ocasionada por vivir en condiciones de peligro (zonas de alto riesgo sísmico), de ilegalidad en la tenencia de tierras, y de una vivienda que no cumple ningún tipo de normatividad estructural ni condiciones de terreno óptimos para la construcción, que no brinda seguridad en los momentos del desastre con una arquitectura ligera (construcción en seco), sino que por el contrario se genera una construcción pesada (de adobe y concreto) la cual empeora la situación de desastre y dificulta la búsqueda y rescate de personas, tal y como se ha evidenciado en los diferentes desastres naturales en donde se pierden muchas vidas por el colapso de las edificaciones, en especial en la caída de muros que dividen los espacios de estas.

Estos lugares son generalmente de uso restringido debido a la inestabilidad de sus suelos ya que no son aptos para la construcción pues son más vulnerables a sufrir algún desastre ya sea de tipo geológico (deslizamientos, sismos, erupciones volcánicas, etc.), hidrológico (desbordamiento de ríos, inundaciones, avalanchas, etc.) y atmosférico (vendavales, borrasca, etc.), siendo unos más destructivos que otros y cada uno en diferentes magnitudes; Pero es la solución de asentamiento más rápida que encuentran todas las personas que buscan empezar de nuevo sus vidas. Lugares sin planeación alguna para el uso que le dan, que no responden a las necesidades de las familias y que lamentablemente no las están planteadas en un plan de ordenamiento territorial, ni en los planes de gobierno, pero que aun así éste propone solucionar ya sea por medio de decretos o leyes como es el caso del decreto 919 de 1989 que organiza el Sistema

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 26 de 167

Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, a través del Ministerio de Vivienda, dando herramientas para la formulación de proyectos como éstos, arquitectura para vivir en dignidad.

Una publicación realizada por el Comité Internacional de la Cruz Roja y la Media Luna Roja (Instituciones independientes que prestan ayuda humanitaria) en el “Informe Mundial de los Desastres hasta el 2010”, menciona la problemática que se presenta por la falta de planeación, supervisión y control de todos los factores de riesgo en una ciudad o en países categorizados por su desarrollo económico, demostrando así que los países menos desarrollados son los que sufren mayores consecuencias, en donde las ciudades se desordenan en su uso y no se respeta el plan territorial por diferentes factores que contribuyen en el diario vivir de sus pobladores afectados y por las líneas divisorias que se forman en el territorio producto de la ilegalidad de la tenencia de tierras (Comité Internacional de la Cruz Roja y Media Luna Roja, 2010) .

Es posible evitar en el futuro que las ciudades sean propensas a los desastres. Una tendencia no es una fatalidad, pero a medida que la población del mundo se concentra en las grandes ciudades, presenciamos una urbanización de los desastres y de los riesgos que se derivan de ella. (...) Como observó la Coalición Asiática para el Derecho a la Vivienda, si los servicios de socorro no aprenden rápidamente a trabajar con los que no tienen título, los que no están inscritos en ningún registro ni en ninguna lista y los indocumentados, dichos servicios pueden fomentar e incluso agudizar las desigualdades que ya existían antes del desastre.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>27 de 167</u>

Las proyecciones de la División de Población de las Naciones Unidas dejan suponer que en los próximos decenios casi todo el crecimiento de la población mundial se concentrará en las zonas urbanas de las naciones de bajos y medianos ingresos. Gran parte de este crecimiento demográfico tiene lugar actualmente en los asentamientos informales, donde las condiciones de vivienda son, por lo general, muy precarias y donde falta a menudo la infraestructura de protección más elemental. Este crecimiento urbano se produce en gran medida en ciudades expuestas a fenómenos meteorológicos extremos y a marejadas ocasionadas por tormentas cuya frecuencia e intensidad deberían aumentar a causa del cambio climático (Comité Internacional de la Cruz Roja y Media Luna Roja, 2010, p. 5).

Esta información nos ratifica el factor tan importante que juega el espacio urbano con relación a los desastres naturales y a las falencias que tenemos para prevenir y dar solución en estas circunstancias, el ordenamiento que toman los habitantes si no se tienen claro los planes para la atención y la prevención, los asentamientos que se forman por la falta de propuestas para la misma atención, teniendo en cuenta no solo el darle cumplimiento a un derecho fundamental como lo es el de la vivienda digna, sino también las necesidades de progreso, educación, salud y servicio que son elementales para el desarrollo integral de todas las familias.

El mejoramiento de los asentamientos informales, cuando se realiza por iniciativa de la comunidad, es un aspecto primordial de la reducción del riesgo de desastres, ya que permite incrementar la calidad de las viviendas y establecer la infraestructura y los servicios necesarios para dicha reducción. El mejoramiento de los barrios marginales ha

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>28 de 167</u>

pasado a ser una de las formas más comunes y más eficaces de lograr condiciones de alojamiento más adecuadas en las ciudades de América Latina y Asia. En naciones como Argentina, Brasil y Tailandia, los programas de mejoramiento han beneficiado a una proporción considerable de la población urbana que vive o vivía en asentamientos informales. Este mejoramiento también debería contemplar la posibilidad de otorgar a los habitantes el derecho legal de ocupación del terreno o de la vivienda, lo que a menudo no se hace debido al costo y a las complicaciones jurídicas, como la de indemnizar al propietario del terreno (Comité Internacional de la Cruz Roja y Media Luna Roja, 2010, p. 17).

Alrededor del mundo, los fenómenos naturales se han hecho presentes a lo largo del tiempo, en ocasiones dejando como resultado situaciones devastadoras en poblaciones de diferentes tamaños, desde zonas locales hasta municipales y países enteros. La comisión económica para América latina y el caribe hace un recuento sobre el desastre y desarrollo en el 2010 y nos hace un resumen de lo que ha sido América Latina y el Caribe en el tema de este tipo de eventos y las afectaciones que ha causado cada uno de ellos.

En lo corrido de 2010 se han producido una serie de eventos climáticos extremos, particularmente en el arco continental de la cuenca del Caribe (desde México a Colombia y Venezuela en la cuenca del Caribe) y en la región andina (particularmente en Ecuador y Bolivia), sobrepuestos a una reducida capacidad de las cuencas y ecosistemas frágiles: Laderas inestables y humedales y napas saturadas para poder asimilar el impacto excesivo

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO		VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial		CODIGO ARQ.
			Página 29 de 167

y repetido de las lluvias y tormentas en la región. Es decir que se suma variabilidad y cambio climático a degradación ambiental para potenciar el riesgo y ocasiona los daños y pérdidas observados. Esta situación de riesgo incrementado -presente en otras regiones en desarrollo particularmente en el sudeste asiático y en la zona subsahariana de África- ha llevado a la aplicación de la metodología de evaluación de desastres en numerosos casos en el marco de la asociación del sistema de Naciones Unidas con el Banco Mundial y la Unión Europea (Brenes, 2009, párr. 3).

Tabla 1. Impacto de desastres en América Latina y el Caribe en el 2010.

Numero de eventos	Tipo de desastre	Población afectada	Muertes registradas	Costos en millones de \$US
13	Epidemiológico	334.740 Hab.	1.211	565
79	Climatológico	9,318,685 Hab.	1.380	9.840
6	Geofísico	4.214.934 Hab.	223.093	38.783
98	Total	13.868.359 Hab.	225.684	49.188

Nota: Naciones Unidas y Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL (2014).

La estimación de los efectos de los desastres en América Latina, 1972-2010. Serie Medio Ambiente y Desarrollo, 157. Santiago de Chile.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO		VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial		CODIGO ARQ.
			Página 30 de 167

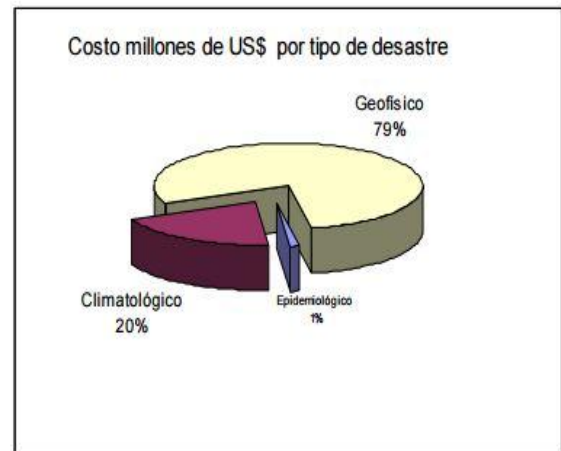
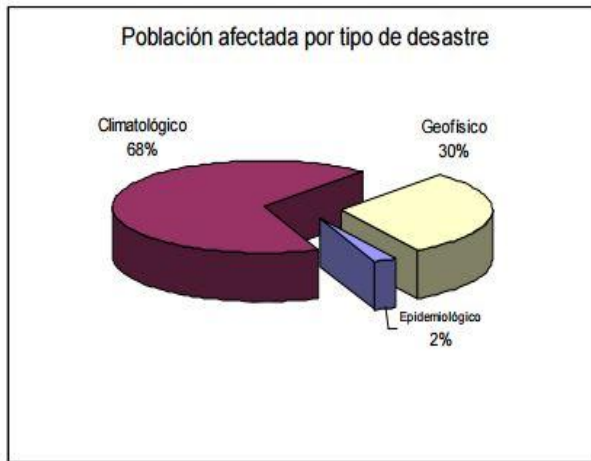


Figura 1. Población y costo de los desastres en América Latina y el Caribe en el 2010.

Fuente: Naciones Unidas y Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL (2014). La estimación de los efectos de los desastres en América Latina, 1972-2010. Serie Medio Ambiente y Desarrollo, 157. Santiago de Chile.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BU CARA MANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 31 de 167



Figura 2. Resumen de impacto de desastre en América Latina y el Caribe en el 2010.

Fuente: Naciones Unidas y Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL (2014). La estimación de los efectos de los desastres en América Latina, 1972-2010. Serie Medio Ambiente y Desarrollo, 157. Santiago de Chile.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO		VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial		CODIGO ARQ.
			Página 32 de 167

América Latina y el Caribe están entre las regiones más expuestas a terremotos en el mundo

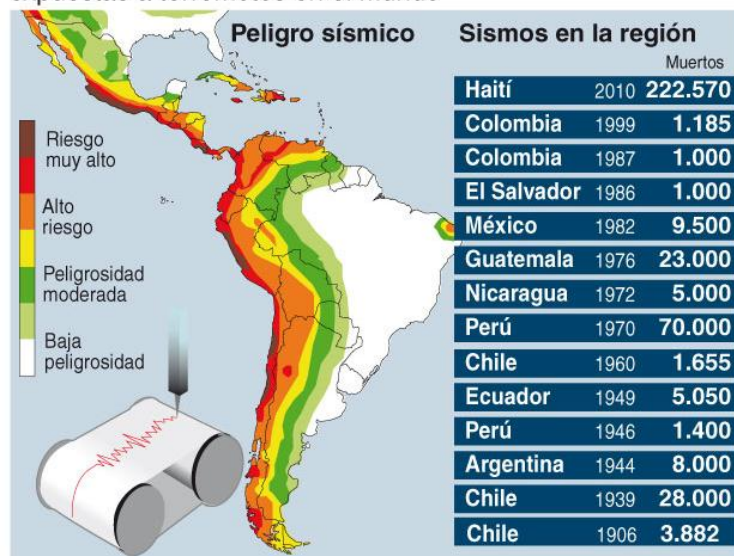


Figura 3. Riesgo sísmico en América Latina. Fuente: Swiss Seismological Service (SED).

Recuperado el 14 de Febrero de 2017 de <http://www.seismo.ethz.ch>

Tabla 2. Comparativo de daños y pérdidas de los desastres grandes y de baja intensidad ocurridos en Colombia entre 1970 y el 2000

Clase intensidad	Desastre	Muertes	Viviendas destruidas (D) o afectadas (A)	Personas afectadas	Daños estimados en \$US	Daños estimados % PIB
Eventos de gran intensidad	Tsunami en la costa nariñense (1979)	672	3.081 (D) 2.119 (A)	1.011	16,7	0,06%
	Sismo de Popayán (1983)	300	2.470(D) 11. 722 (A)	20. 000	377,8	0,98%
	Erupción volcán del Ruíz y avalancha de Armero (1985)	Entre 23.500 y 28. 000	4.700 (D) 5.150 (A)	200.000	246,1	0,70%
	Sismo y avalancha en Cauca- Río Páez (1994)	1.100	No Disponible	8.000	150,2	0,18%
	Terremoto en el Eje Cafetero (1999)	1.186	35. 949 (D) 43. 422 (A)	166.336	1. 558,3	1,84%
	Subtotal	28. 258	46. 200 (D) 62. 413 (A)	395.347	2.349	
Eventos de baja y mediana intensidad	Acumulación de deslizamientos, inundaciones y otros fenómenos	9.954	89. 337 (D) 185.364 (A)	14, 8 millones	2.226, 7	2,66% del PIB del 2000
Total	Eventos grandes y eventos menores	38. 212	135.537 (D) 247.777 (A)	15' 195.347	4.576	

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>33 de 167</u>

Nota: Fuente: Banco Mundial (2012). Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia. Bogotá.

El Estado colombiano, a través de la Constitución Política, brinda la oportunidad para crear instituciones que dan solución y prevención a estas situaciones de desastres, en artículos que definen el cuidado y la solidaridad que debemos tener todos pero en especial el Estado, el cual cuenta con los recursos económicos nacionales e internacionales de diferente índoles, ya sean privadas o públicas, todo esto gracias a las entidades internacionales que se encargan de la prevención y atención de los desastres y el cambio climático, como el Banco Mundial, el Comité Internacional de la Cruz Roja y la Media Luna Roja y las diferentes ONG's, entre otras entidades, que aportan soluciones financieras, estratégicas y tácticas para el tratamiento y la prevención de desastres

Los colombianos, a través de acciones como la tutela y el derecho de petición, podemos exigir la protección de los derechos fundamentales, en donde una sentencia determina el futuro que tienen todas aquellas familias que necesitan de la ayuda del Estado para emerger de las condiciones precarias en las que se pueden llegar a ver obligadas a vivir tras haber sufrido un desastre natural.

La situación de desamparo a que se ven abocados los damnificados ante la ocurrencia de un desastre, manifestada en un primer momento en la urgencia por hallar un lugar donde refugiarse ante la emergencia, es una cuestión de humanidad que debe ser afrontada solidariamente por todas las personas, comenzando desde luego por el Estado.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>34</u> de <u>167</u>

En materia de atención y prevención de desastres, la especial atención constitucional se brinda para la protección de la población afectada que ostenta una calidad de vulnerabilidad y debilidad evidente, y en esta medida para el aseguramiento de sus derechos fundamentales a la vida, a la subsistencia, a la dignidad, y a la salud, entre otros. Además, el principio general de solidaridad impide que la sociedad sea indiferente al sufrimiento evidente de las personas o insensible ante la situación de desamparo o de extrema necesidad en que éstas se encuentren.

En esta medida, todos los agentes sociales deben asumir responsablemente el cumplimiento de sus deberes constitucionales y legales, de forma que se haga posible la cooperación social. Ello implica que en cumplimiento de los deberes sociales de apoyo, atención, protección y promoción de las poblaciones en condiciones de vulnerabilidad, se llegue en muchas ocasiones a que la sociedad deba soportar ciertas cargas públicas.

Teniendo en cuenta que Colombia es un Estado Social de Derecho y, éste, aunado a la estructura básica del ordenamiento constitucional colombiano, le otorgan al Estado el deber de proporcionarles bienestar a todos los habitantes de la Nación, lo que se fundamenta y desarrolla en los principios de dignidad humana, trabajo, solidaridad y prevalencia del interés general sobre el particular. Lo anterior, tiene su fundamento en el

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>35 de 167</u>

Preámbulo y en el artículo 1° de la Constitución, con el establecimiento de parámetros fundamentales para nuestra sociedad, que se desenvuelven como pauta de protección, en especial a favor de las personas que se encuentren en estado de debilidad manifiesta.

Concluyendo, (i) las personas damnificadas por un desastre natural son sujetos de especial protección constitucional debido al estado de debilidad manifiesta en que se encuentran como consecuencia de dicho acontecimiento, (ii) el Estado tiene el deber de solidaridad y de protección con las personas damnificadas como consecuencia de un desastre natural, lo anterior debido a la posición de garante que tiene con todas las personas que habitan en el territorio nacional, (iii) desconocer la situación de vulnerabilidad en la que se encuentran las personas víctimas de un desastre natural generaría la vulneración de sus derechos fundamentales, tales como la vida digna, la vivienda digna, la salud, entre otros y, (iv) en lo concerniente al manejo de emergencias, es imprescindible que las autoridades competentes evalúen el riesgo en que se encuentra la población afectada, con la finalidad de tomar las medidas necesarias para evitar que aumente situación de debilidad manifiesta en la que se encuentran , sin excluir a ninguna de las víctimas del desastre (Corte Constitucional, 2007, p. 8).

Todos tenemos derecho a disponer de un sitio adecuado donde vivir. Este derecho está reconocido en los instrumentos jurídicos internacionales, e incluye el derecho a vivir en un entorno seguro, en paz y con dignidad, y con seguridad en la posesión de la vivienda.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>36 de 167</u>

Entre los aspectos fundamentales del derecho a la vivienda están: la disponibilidad de servicios, instalaciones, materiales e infraestructura; la asequibilidad de precio; la habitabilidad; la accesibilidad; la ubicación; y la adecuación cultural. El derecho a la vivienda se extiende también a: bienes y servicios, como por ejemplo el acceso sostenible a recursos naturales y comunes; agua potable salubre; combustible para cocinar y calentar la casa, y para el alumbrado; saneamiento y facilidades para el lavado; medios de conservar alimentos, eliminación de desechos; evacuación de aguas; y servicios de emergencia. Las personas deben poder contar con espacio adecuado y protección contra el frío, la humedad, el calor, la lluvia, el viento y otros riesgos contra la salud, peligros estructurales y enfermedades vectoriales. La ubicación adecuada de los asentamientos y las viviendas deberá facilitar acceso a los servicios sanitarios, escuelas, guarderías y otras instalaciones sociales, y a oportunidades de lograr medios de subsistencia. La construcción de los lugares de alojamiento, los materiales de construcción usados y las políticas que les sirven de apoyo deben permitir la expresión apropiada de la identidad cultural y la diversidad de vivienda. El derecho a la vivienda está inseparablemente relacionado con otros derechos humanos, entre ellos el de protección contra el desahucio forzoso, el acoso y otras amenazas contra la seguridad física y el bienestar, el derecho de todos a ser protegidos contra el desplazamiento arbitrario lejos de su hogar o lugar de residencia habitual, y la prohibición de ataques armados indiscriminados contra objetivos civiles (El Proyecto Esfera, 2004, p. 246).

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>37 de 167</u>

El problema no solo contempla las causas y consecuencias que ocasiona un desastre natural, también resalta toda la contaminación ambiental que deja a su paso por las ciudades o pueblos, y la contaminación que genera los millones de toneladas de escombros y partículas que se derivan de la destrucción de los edificios de todo tipo y uso, desde viviendas hasta centros de salud.

La contaminación del aire forma parte de la vida moderna, es la consecuencia de la manera como se construyen las ciudades, la contaminación del aire es un residuo de los métodos como se producen nuestras mercancías, las transportamos junto a nosotros y generamos la energía para calentar e iluminar los lugares donde vivimos, nos recreamos y trabajamos la causa principal de toda la contaminación del aire, es la combustión, la cual es esencial para el hombre (Henríquez, 2013, p. 2).

Desde hace pocos años se ha venido hablando de la contaminación que se genera en la arquitectura, en el proceso de construcción y en las demoliciones de edificaciones que ya han cumplido su tiempo de vida útil o que simplemente presentaron fallas en su estructura; pero vemos un cambio lento, ya que se ha seguido trabajando de forma artesanal, sin mediciones de contaminación y sin conocer las consecuencias de las decisiones que se toman al momento de proponer cualquier diseño y material, y la manera cómo afectamos nuestro entorno, nuestro planeta y los seres vivos que habitan en él.

Las alternativas de vivienda que se le da la población en un desastre natural se caracterizan por ser de dos tipos, la primera es la que proponen las personas afectadas, que no

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 38 de 167

tiene ningún registro de propiedad de terreno y no aparecen censados por ninguna entidad estatal que brinde protección en casos de tragedia. Esta arquitectura emergente que nace con la ubicación y adecuación de asentamientos ilegales y que se consolida con materiales que resultan de los desechos que produce la misma catástrofe o simplemente de materiales que ya no cumplen ningún uso específico; y una vivienda que se divide en dos tiempos, ayudar a remediar el cobijo inmediato y dar una solución a mediano plazo, la cual está pensada para brindar protección del clima y de los diferentes factores de seguridad, de una manera elemental de las pocas pertenencias que les quedan a las familias. Estas alternativas van por etapas según el tiempo en que transcurre luego de sucedido un desastre, etapas que inician el mismo día del evento y que pueden terminar en 5, 6 y hasta 7 días, hasta un tiempo indeterminado de meses, todo dependiendo según los registros y antecedentes de las familias afectadas, la magnitud del daño ocasionado, el sector o la zona afectada y el tiempo que pueda durar el proceso de reconstrucción y reubicación de las familias, dando prioridad así a las más afectadas.

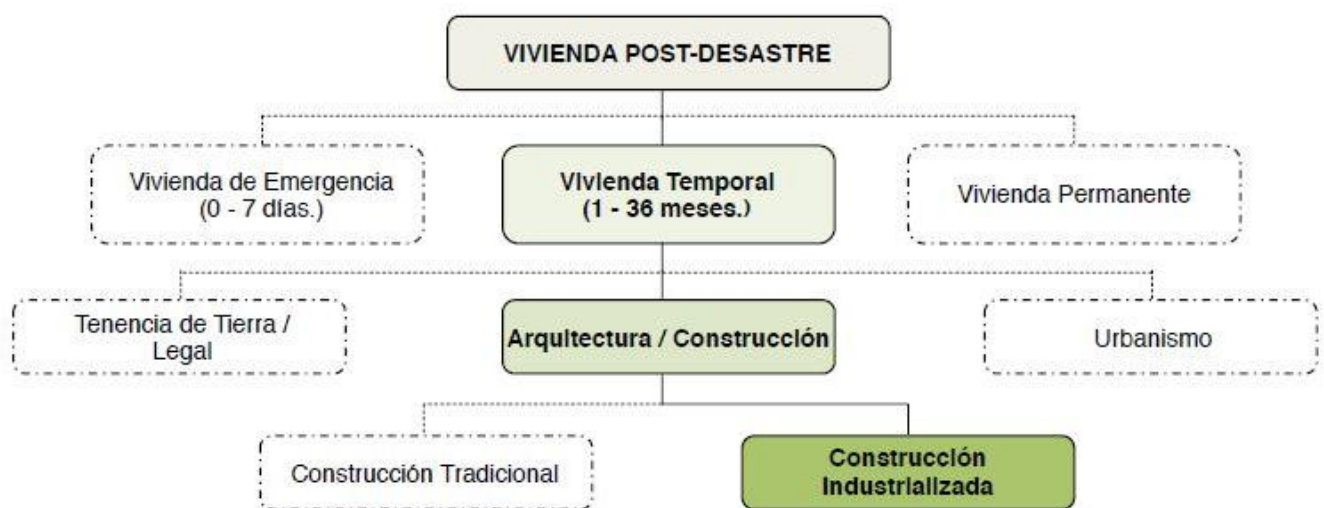


Figura 4. Alternativas de vivienda que se le da la población en un desastre natural.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>39 de 167</u>

Fuente: Calderón, M. (2013). Prefabricación y vivienda de emergencia: estudio comparativo de sistemas constructivos industrializados utilizados en viviendas temporales post-desastre: Caso Haití (2010) (Tesis maestría). Universitat Politècnica de Catalunya- Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona.

En los primeros días de solución a la falta de vivienda, el hogar se ha convertido en una cubierta plástica, en un elemento de poca durabilidad, elementos estructurales que soportan en algunos casos telas como sabanas que remplazan los muros divisorios, pero que no permite la privacidad en una agrupación de familias sin algún tipo de planificación digna la cual crea espacios de inseguridad, de falta de oportunidades para la reconciliación de los efectos que trae el recuerdo de haber vivido una tragedia. El hogar y el núcleo familiar se encuentra vulnerable y expuesto al no tener un lugar digno en donde habitar, donde recrear, pero es una solución espontánea la cual permite a las organizaciones encargadas de la atención de estos fenómenos la realización de un censo que recopile los datos necesarios para identificar a las víctimas.

3.2 Formulación del problema

Pero ¿En dónde queda el significado de hogar, de refugio, de vivienda digna?, ¿En dónde queda la identificación de la costumbre y cultura que antes reflejaban sus viviendas, sus arraigos, su forma de habitar y de relacionarse con su entorno, sus oficios y labores?, ¿Qué sucede con la privacidad y las necesidades que presenta cada vivienda como sus servicios y los equipamientos que complementan la vivienda?

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>40 de 167</u>

Tenemos que pensar y ponernos en el lugar de esas personas desfavorecidas y vulnerables que se encuentran en una situación de catástrofe , partiendo de esto, pensar en cómo quiero solucionar la dignidad en los alberges temporales que asisten de manera “ temporal ” a las familias damnificadas ,eventos que tanto en Colombia como en muchos otros países desarrollados y en vía de desarrollo nos son tan temporales , como lo desean organizar las entidades que prestan los primeros auxilios y las que reubican a las personas en los albergues ,son carpas que remplazan la estructura física que representa la vivienda para cada familia damnificada

Por otro lado, entidades y organizaciones participan de manera paralela con la reconstrucción de las zonas afectadas por los diferentes factores naturales , la vivienda con la que contaba inicialmente, y como arquitecto proponer soluciones arquitectónicas que prevengan la contaminación en estas situaciones que nos afecta a los humanos y que nos afectaran hasta el fin de la existencia de nuestro planeta ; Una arquitectura sostenible, reutilizable, con un estilo estético que represente cada lugar y costumbre , ya que este sentido es el que hace que una persona se sienta orgullosa del lugar en donde vive, que se identifique con él, en donde proyecta e imagina su futuro y allí en donde el ser humano encuentra el verdadero apoyo a todos sus problemas del diario vivir, donde encuentra a su familia.

Partiendo de todos estos aspectos mencionados anteriormente, **¿Cómo debemos diseñar un modelo de vivienda temporal, que sirva para la atención de los diferentes tipos de desastres, para la reparación de los damnificados por fenómenos naturales en sus diferentes momentos (vivienda inmediata de atención y vivienda temporal), con un diseño que**

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>41 de 167</u>

represente equidad, dignidad, seguridad, y que simbolice más que un cobijo un “hogar” momentáneo, contemplando materiales prefabricados de monte y desmonte rápido, liviano, fácil de transportar y armar (hasta en un día), con características técnicas que se permitan adecuar a cualquier terreno y que todos sus componentes se puedan trasladar, cambiar, reparar y reutilizar para la su utilización en otras oportunidades?

3.3 Sistematización del problema

- Proponer un módulo habitacional digno que brinde cobijo y seguridad para la atención de los desastres naturales el cual ayude a mejorar la calidad de vida de las personas afectadas;
- Mejorar el procedimiento que se tiene en la actualidad para el monte y desmonte de este módulo y sus partes (soportes estructurales, pisos, muros, cubiertas y servicios) y el transporte de todas sus partes hacia un lugar determinado;
- Buscar alternativas de materiales que permitan darle solución a los problemas termo-acústicos. Que sean duraderos, livianos y que permitan su modulación, de esta forma se conseguirá proyectar un módulo de vivienda sostenible en la medida de la reutilización, reduciendo el gasto energético que genera fabricar una vivienda de manera tradicional, cada vez que se presente una situación de riesgo o de desastre;

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>42 de 167</u>

- Un sistema constructivo diferente en su técnica de ensamble que facilite la instalación y desmonte de todos los componentes, pero que no represente inseguridad ni peligro para las familias que lo habitan;
- Crear espacios dentro del módulo que permitan la utilización adecuada de los elementos que reciben los damnificados, como cocinetas y tanques con agua los cuales son recursos indispensables para disminuir el gran impacto que causa el desastre sobre su vida;
- Presentar alternativas en el mobiliario que se necesita para este prototipo de vivienda, partiendo de materiales emergentes hasta materiales industrializados y que aprovechen al máximo los espacios, convirtiéndose en elementos de modulación.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>43 de 167</u>

4. Justificación

Miles de personas han abandonado su tienda, sea porque se encontraba muy dañada, o por temor a un nuevo sismo. La casa de Naima no sufrió daños. Aun así, ella prefiere permanecer en la calle. En lugar de protegerse bajo techo, se cobija bajo una sombrilla.

- *¿Cómo puedo volver a un lugar en donde perdí a la mayoría de mis vecinos?*

- *se preguntaba. Quedaron los balcones de sus casas, Pero la gente fue aplastada por los escombros! No regresaré aunque me den un millón de dólares. A partir de ahora prefiero vivir en una carpa - agregó.*

Rana Sidani

(Comité Internacional de la Cruz Roja, 2003, p. 157).

Las políticas de ordenamiento territorial son los instrumentos mediante los cuales se busca organizar a la comunidad. Colombia presenta un sistema débil en cuanto a la prevención y atención de desastres a pesar de contar con un territorio vulnerable a sufrir desastres con frecuencia. es por esta razón que, al presentarse una emergencia, los damnificados se sienten obligados, debido a las circunstancias, a ocupar los lugares y zonas catalogadas de alto riesgo, sin pensar en las consecuencias que estas decisiones puede traer. Estas personas se adaptan a estos lugares improvisando con materiales de desechos tales como cartón, madera, lata, fibra, entre otros, elementos que no ofrecen las condiciones mínimas de seguridad y salubridad que para su uso y habitabilidad.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>44 de 167</u>

Generalmente, el Gobierno y las entidades encargadas de la gestión y atención del riesgo de desastres, en esos momentos de emergencia, ofrece reubicación, dotando a los damnificados con carpas y convocando a la solidaridad nacional e internacional (De acuerdo a la magnitud del desastre).

Estas soluciones son, en gran parte, un alivio para las familias, aunque estos sitios y los procesos que se requieren para la reubicación no brinden un mínimo de condiciones que garanticen vivienda, seguridad, adaptabilidad, y mucho menos permite a las familias mejorar o recuperar la calidad de vida y el desarrollo de las actividades de su diario vivir (Zuluaga y Murillo, 2012).

Lo que se busca con este proyecto es la formulación de un modelo de vivienda de emergencia reflejado en un módulo habitacional que proporcione una solución de albergue temporal a los damnificados por un desastre natural, y que a su vez, ofrezca la posibilidad de recuperar la dignidad en el habitar, a través de materiales que brinden seguridad, salubridad y que permita ser una ayuda en los próximos eventos de desastre que se puedan presentar. Módulos que estén dispuestos en cualquier momento para la atención de los diferentes tipos de desastres naturales como una avalancha, un desbordamiento, terremotos, inundaciones etc., y que brinde a las familias damnificadas una solución de cobijo y protección para poder sobrellevar lo que significa perderlo todo y dejar atrás lo que hasta ese momento se tenía. Como el caso que vimos anteriormente y veremos a continuación, un relato que nos permite imaginar lo que se siente estar en situación de damnificado y sentirse vulnerable al no tener un refugio seguro.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 45 de 167

La dificultad de obtener información suficiente en todos los casos constituye un primer indicador de vulnerabilidad frente al tema: la falta de memoria y, en consecuencia, de sistematización sobre este tipo de procesos naturales y socio-naturales. Esta es una de las causas por las cuales se carece de capacidad de aprendizaje, se desperdician lecciones aprendidas de los éxitos y de los fracasos anteriores y se interesa, cada vez que ocurre un nuevo desastre, en reinventar la manera de enfrentar sus procesos de rehabilitación y reconstrucción (p. 7).

Terremoto en Chile: Testimonios en primera persona



Figura 5. Afectados por el terremoto en Chile.

Fuente: BBC. 7 de marzo de 2010. Terremoto en Chile: testimonios en primera persona.

Jorge Rojas, Santiago – Chile: Por suerte mi hijo de siete años se quedó dormido en mi cama, estaba despierta cuando comienza el terremoto, lo abracé y él a su mascota. No fui

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>46 de 167</u>

capaz de pararme de la cama. Todo se caía, el ruido era insoportable. Lo único que hacía era orar. Mi niño me tranquilizaba diciéndome 'ya mamá, va a pasar', mientras el perro se orinaba. Cuando terminó no podía hablar, mi hijo me ayudó bajar al primer piso. Estoy asustada y sensible, pero lo que viví no fue nada frente al dolor de otros (BBC, 2010, párr. 9).

Además, aportar a través de su diseño, una alternativa de construcción sostenible que beneficie el medio ambiente (que evite el paso de la demolición y la contaminación que generan los escombros de las construcciones tradicionales), un modelo industrializado que aporte en el factor financiero de cada elemento y que mejore las condiciones socio-culturales que se presenta en este tipo de vivienda a través de su estética y forma, facilitando por medio de su técnica y materiales, el desplazamiento, monte y desmonte de cada módulo habitacional, el cual será una alternativa que tienen las personas luego de haberse visto enfrentados a un desastre natural, que han perdido su patrimonio y a sus seres queridos, siendo este último uno de los factores más importantes de sobrellevar en el proceso de recuperación.

Pero la justificación más importante que tiene este proyecto y que debe ser el punto de partida para los demás proyectos de vivienda para emergencia, es el de mejorar siempre y en cualquier situación en la que se encuentre el ser humano "su calidad de vida", y garantizar la vivienda. Desde la arquitectura y como arquitectos diseñadores, darle calidad espacial, higiene, seguridad, servicios elementales y la posibilidad a estas familias de progresar y salir adelante con

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 47 de 167

sus proyectos de vida, a través de un modelo industrializado y prefabricado, el cual se convierta en una solución inmediata para su atención.



Figura 6. Tres años viviendo bajo carpas y en condiciones muy difíciles en la capital haitiana.
Fuente: El comercio. 12 de enero del 2013. A tres años del terremoto en Haití, más de 350 mil damnificados siguen viviendo en carpas.

La realidad no ha cambiado en Haití para más de 350.000 damnificados del sismo del 12 de enero de 2010, quienes hoy cumplen tres años viviendo bajo carpas y en condiciones muy difíciles en la capital haitiana (El comercio, 2013, párr. 1).

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>48 de 167</u>

5. Objetivos

5.1 Objetivo general

El objetivo principal es poder proporcionar una alternativa de refugio temporal para la atención y resguardo de damnificados por desastres naturales. Una unidad habitacional digna, que mejore la calidad de vida de las personas que la habiten. Un modelo que contemple en el diseño y técnica constructiva, la reutilización, el transporte armado y desmonte practico y rápido, que se convierta en módulos de fácil mantenimiento y que contribuya en el mejoramiento y cuidado del medio ambiente a través de la industrialización y utilización de los materiales que la componen, teniendo en cuenta la función básica que se necesita en estos eventos de emergencia.

Un módulo que brinde confort y la posibilidad de tener privacidad y seguridad en los llamados albergues temporales, los cuales son el conjunto de unidades habitacionales que conforman una gran vivienda temporal para muchas personas y por mucho tiempo, como sucede en la mayoría de los países en desarrollo.

También busca innovar en el diseño y el manejo de diferentes materiales, que no son los tradicionales en la construcción, pero que pueden dar soluciones más efectivas para la solución de este tipo de refugios temporales.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>49 de 167</u>

5.2 Objetivos específicos

- Buscar la modulación y formulación de los espacios que requiere los refugios de emergencia con respecto al núcleo familiar y las funciones que se generan en ellas, garantizando una dignidad espacial del elemento;
- Proponer una técnica industrializada y prefabricada de todos los elementos que componen la vivienda de emergencia (cubierta , muros de cerramiento, estructura portante y suelo entre pisos), buscando una alternativa nueva en el ensamble y desmonte de cada pieza;
- Revisar las alternativas que nos ofrece la industria de los materiales en cuanto a la capacidad de reutilización, su maniobrabilidad, durabilidad, confort de características técnicas (termo-acústico) y modulación, para la propuesta de una vivienda de emergencia sostenible y de bajo impacto ambiental;
- Proponer una alternativa posible de agrupación espacial entre los módulos de vivienda; una posible alternativa de albergue temporal , mostrando sus principios de ordenamiento y un modelos de funcionamiento
- Sensibilizar a las personas y dar a conocer a todas las entidades que forman parte de la gestión y atención de desastres naturales, gobernaciones y alcaldías, de una posible alternativa rápida, eficiente y económica para resolver el problema de dignidad,

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>50 de 167</u>

seguridad y de cobijo, que se presenta en la vivienda de emergencia y en su entorno inmediato.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>51</u> de <u>167</u>

6. Delimitación

5.1 Delimitación espacial

En este tipo de proyectos es muy complicado definir un sitio geográfico específico para delimitar el terreno donde se implantaría nuestra vivienda. Además, según una entrevista realizada a un voluntario de la Cruz Roja Seccional Santander: “Una de las situaciones más complicadas en la atención de los desastres es el traslado de las personas hacia otros lugares”, problema que se genera por el arraigo que tenemos de nuestro entorno y cultura, la idiosincrasia que identifica a cada habitante con su hábitat. Por estas razones las viviendas para emergencias se desarrollan según el tamaño de la tragedia y la cantidad de damnificados que puede dejar un desastre natural.

La historia nos muestra que no importa en qué lugar nos encontremos, la solución que se aplica en un momento de catástrofe en cuanto a la reubicación de las familias damnificadas, es el de los albergues y los equipos de ayudas humanitarias, de los cuales hace parte entre muchas cosas de primeros auxilios y agua una carpa, su cobijo, el hogar permanente. Esto nos lleva a proponer una arquitectura universal.

7.2 Delimitación temporal

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>52 de 167</u>

El proyecto de refugio temporal, en sus cualidades técnicas y funcionales, permiten clasificarlo como un proyecto efímero, que se utilice en las diferentes situaciones de emergencia y que por sus características y materiales permita la posibilidad de ser almacenados cuando no se necesiten. Una vivienda transitoria que en su primera etapa de atención brinde seguridad y dignidad pero que en su vida útil no solo dé una solución de vivienda a una sola familia, sino que también pueda ser reutilizada por muchas otras personas, en diferentes lugares de cada departamento, por la permanencia que sea necesaria en la recuperación y restauración de los resultados del desastre.

5.2 Delimitación circunstancial

Este tipo de vivienda se caracteriza en la actualidad por presentar una estética propia de sus materiales, las carpas como albergues temporales no representa ninguna motivación psicológica ni socio-cultural en los damnificados, si no por el contrario genera más inseguridad y problemas intrafamiliares debido al uso que se le da (hasta 3 familias en carpas de 6*6). El proyecto busca mejorar esa estética y la conformación de sus espacios, los cuales mejoran la calidad de vida y sirven en su tratamiento psicosocial, el cual permite la superación de los acontecimientos vividos, proyectando un ambiente y entorno seguro y amable con el medio ambiente.

El modulo que se propone quiere generar esa privacidad y la seguridad a la que se expone los bienes y la integridad de la familia, también busca abrir espacios donde se pueda integrar la

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 53 de 167

familia y buscar la mejor forma de integración, para que exista un mejor desarrollo de la sociedad para los niños en estos sitios que actualmente solo representan caos, desigualdad y donde no existe dignidad en el habitar ni en sus viviendas.

Mapa de Riesgo (Amenaza + Vulnerabilidad):

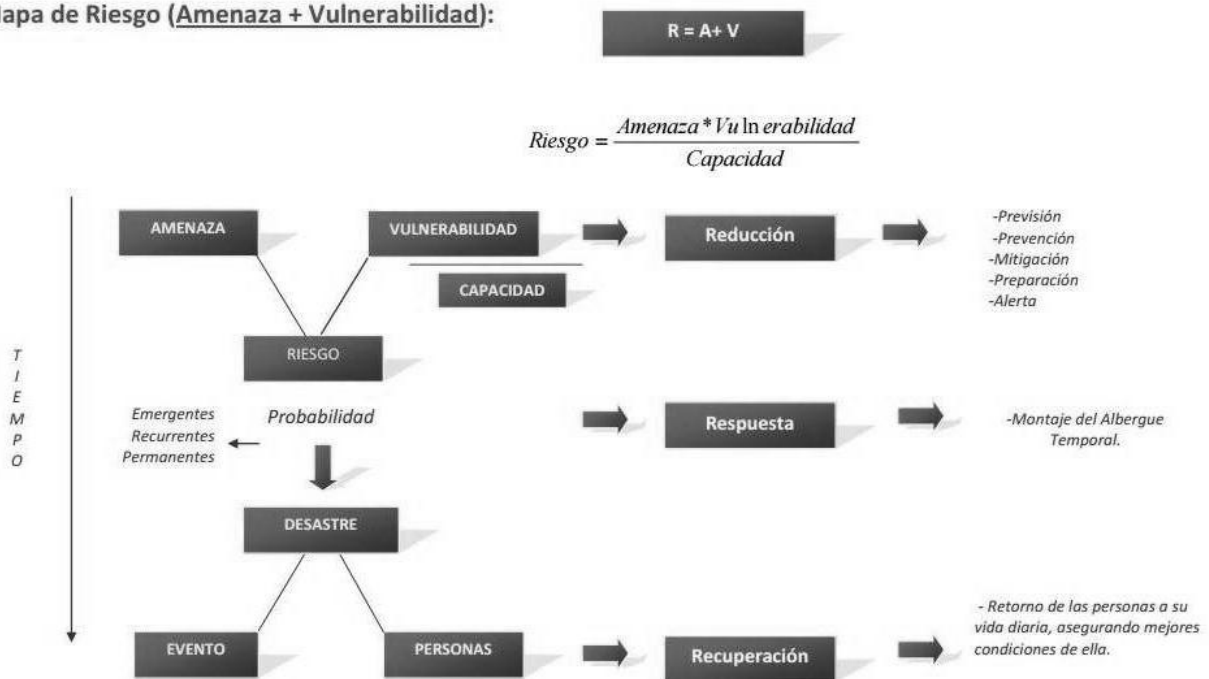


Figura 7. Mapa de riesgo

Fuente: Ministerio del interior - Dirección de Gestión del Riesgo (2009). Guía Municipal para la Gestión del Riesgo. Primera Edición Mayo de 2010, Bogotá D.C

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 54 de 167

7. Marco referencial

7.1 Marco Geográfico

El proyecto de vivienda de emergencia no lo podemos ubicar en un lugar específico, la tierra y el ser humano han competido por la supervivencia a través de reacciones por parte, tanto de la naturaleza hacia el habitar del hombre, como del hombre en contra de la naturaleza mediante la contaminación que se genera en la creación de los asentamientos poblados, las grandes ciudades y las diferentes reacciones químicas que se generan en el ambiente creando como consecuencia fenómenos naturales de tipo geológico, hidrológico y atmosférico, que transforman de una manera inesperada el territorio y que deja vulnerable al ser humano en su hábitat.

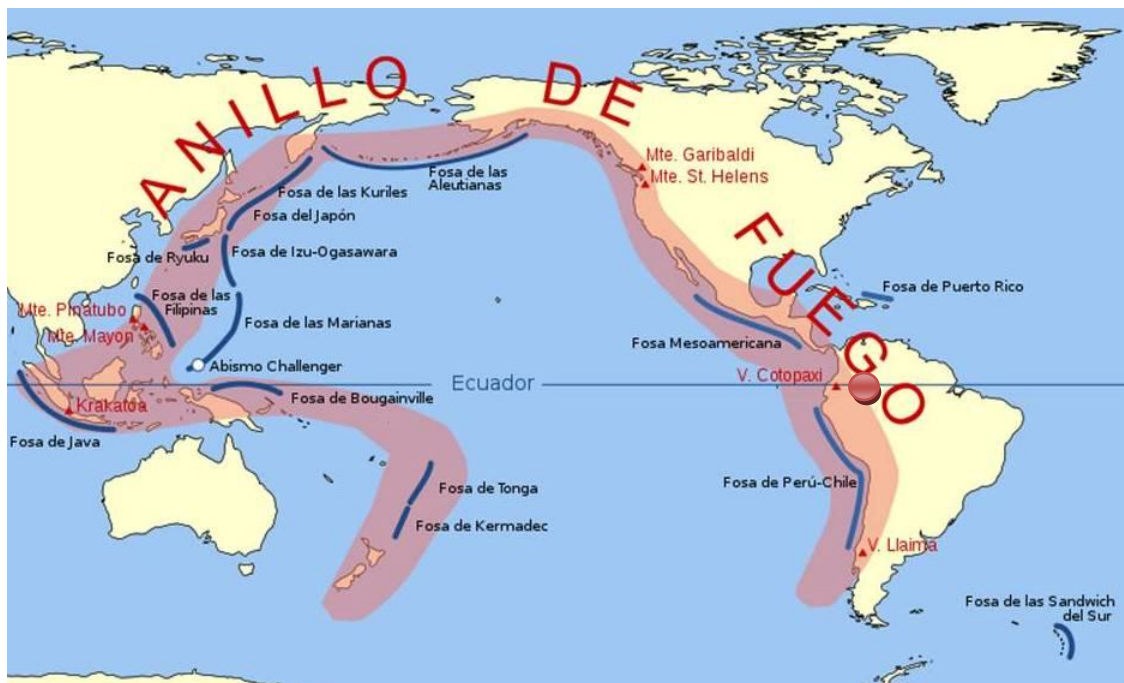


Figura 8. Cinturón de Fuego del Pacífico

Fuente: Corporación OSSO (2011) a partir de Servicio Geológico Colombiano.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO		VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial		CODIGO ARQ.
			Página 55 de 167

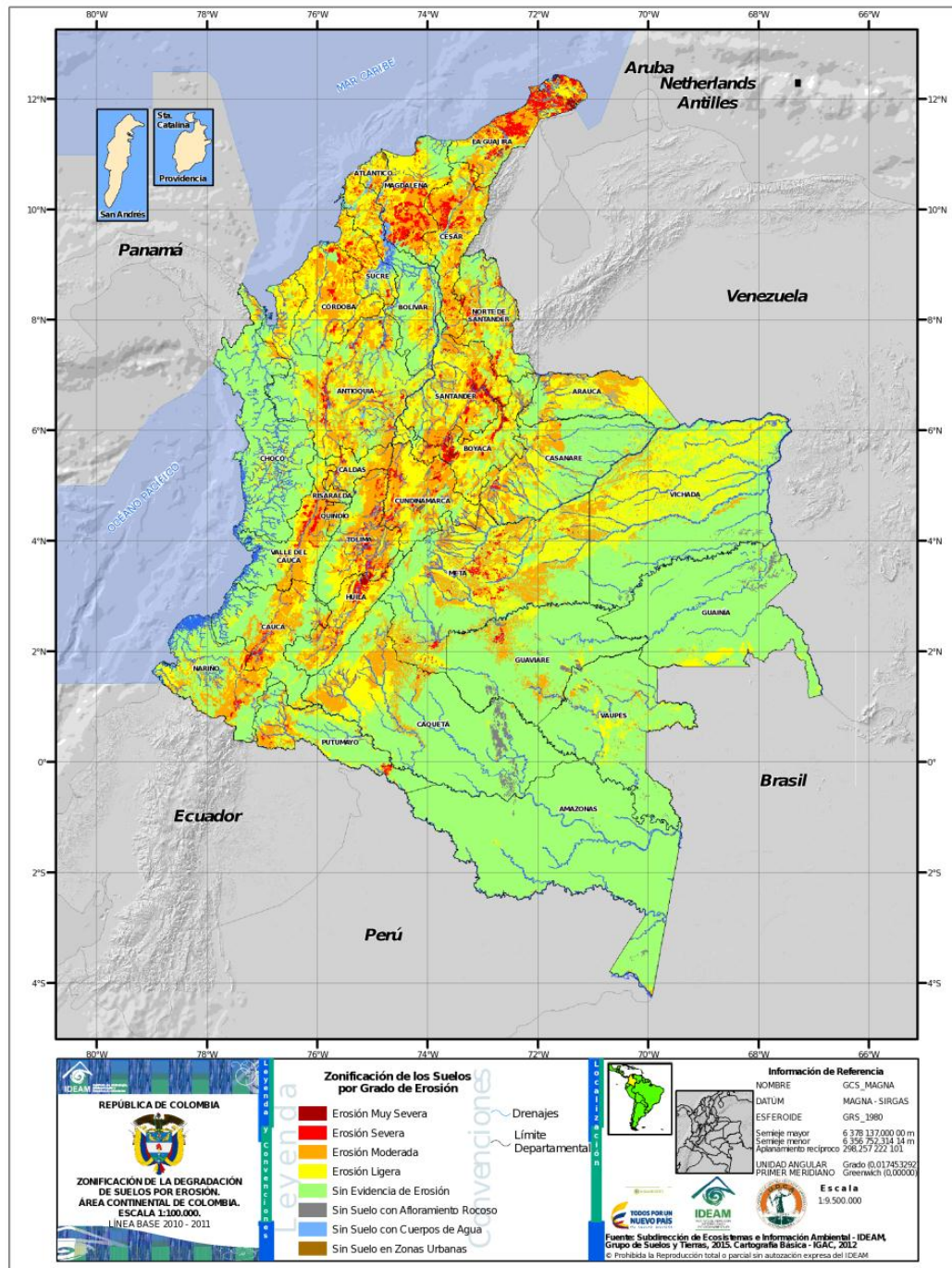


Figura 9. Zonificación de la degradación de suelos por erosión.

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (2015).

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 56 de 167

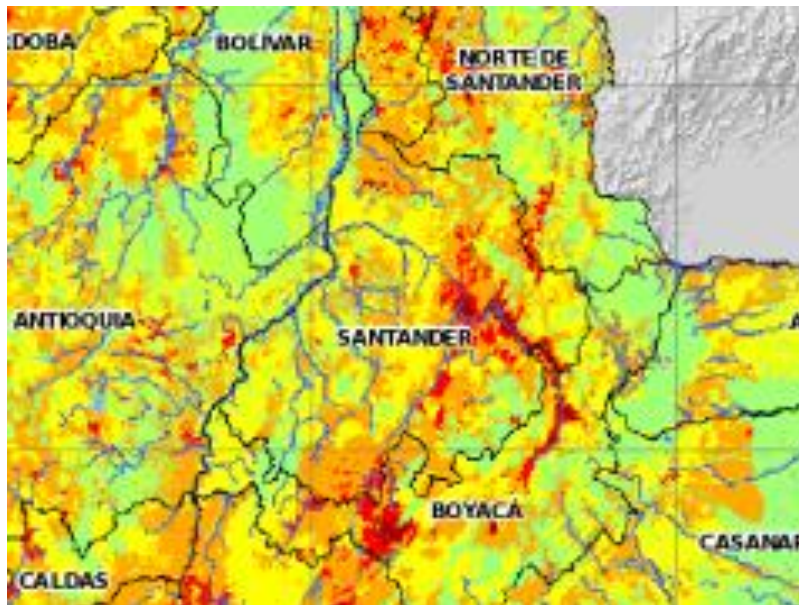


Figura 10. Zonificación de la degradación de suelos por erosión. Zona Santander.
Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (2015).

Santander, debido a su posición geográfica, se encuentra en una zona de alta vulnerabilidad a sufrir un desastre natural de característica geológica (En su gran mayoría), pues está ubicada en la región de los Andes, la cual, como podemos evidenciar puede sufrir constantes amenazas. Sin embargo, el módulo de vivienda temporal quiere apuntar hacia una solución de vivienda universal, la cual se pueda desarrollar en todos los centros poblados del mundo que sufran una catástrofe natural.

La actividad tectónica en Colombia ha tenido manifestaciones severas. Es un país con una alta amenaza sísmica y volcánica. Varios de los más graves desastres ocurridos en

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>57 de 167</u>

Suramérica han ocurrido en Colombia. Terremotos, erupciones volcánicas que han causado un número importante de víctimas se han reportado desde épocas de la colonia”.

Debido a que la mayoría de la población colombiana se encuentra concentrada en grandes ciudades localizadas en las zonas de mayor amenaza o peligro y debido tanto a la acción del hombre como al proceso de industrialización de los últimos años, el potencial de desastre natural o de origen antrópico resulta significativamente alto para el país. Colombia en su historia ha sufrido diversos eventos notables, como la destrucción total de Cúcuta (1875); el terremoto y maremoto de Tumaco (1906), considerado uno de los más fuertes ocurridos en tiempos modernos (9,2 Mw); las erupciones de varios de sus volcanes como el Galeras, el Ruiz y el Doña Juana, cuya actividad ha sido registrada históricamente en varias ocasiones.

Ingeominas estudia la amenaza sísmica en Colombia; tiene como objetivo desarrollar metodologías para el estudio de las ciencias de la tierra y del ambiente, realizar estudios geológicos, geotécnicos y ambientales con el propósito de prevenir desastres generados por fenómenos naturales. Esta entidad pública información histórica de los sismos de mayor magnitud en diferentes períodos de tiempo, mapas de sismicidad y de grandes terremotos ocurridos en el país.

La dirección del servicio geológico y la subdirección de amenazas geológicas de Ingeominas actualmente cuenta con programas y proyectos encaminados al estudio de la amenaza sísmica a través del monitoreo de redes de vigilancia como la Red Sismológica

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 58 de 167

Nacional “RSNC”, la Red Nacional de Acelerógrafos “RNA” y la Red Portátil. Igualmente, contribuye a la actualización del mapa de Amenaza Sísmica de Colombia y estudios de amenaza sísmica y respuesta de suelos (Cardona & Yamin, 2006, p. 28).

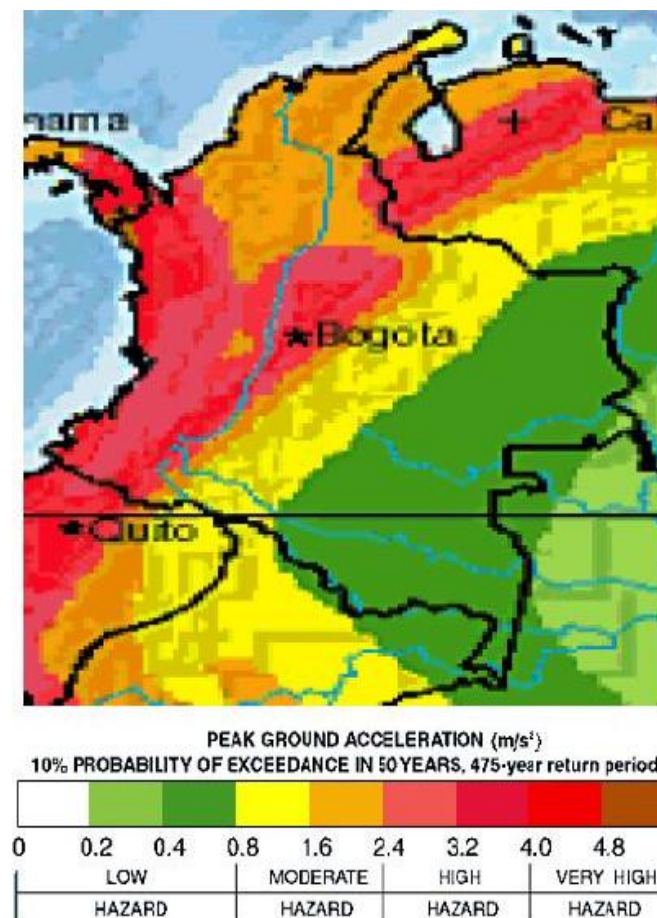


Figura 11. Amenaza sísmica

Fuente: Cardona, O. y Yamin, L. (2006). Gestión del riesgo en Colombia. Bogotá.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO		VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial		CODIGO ARQ.
			Página 59 de 167

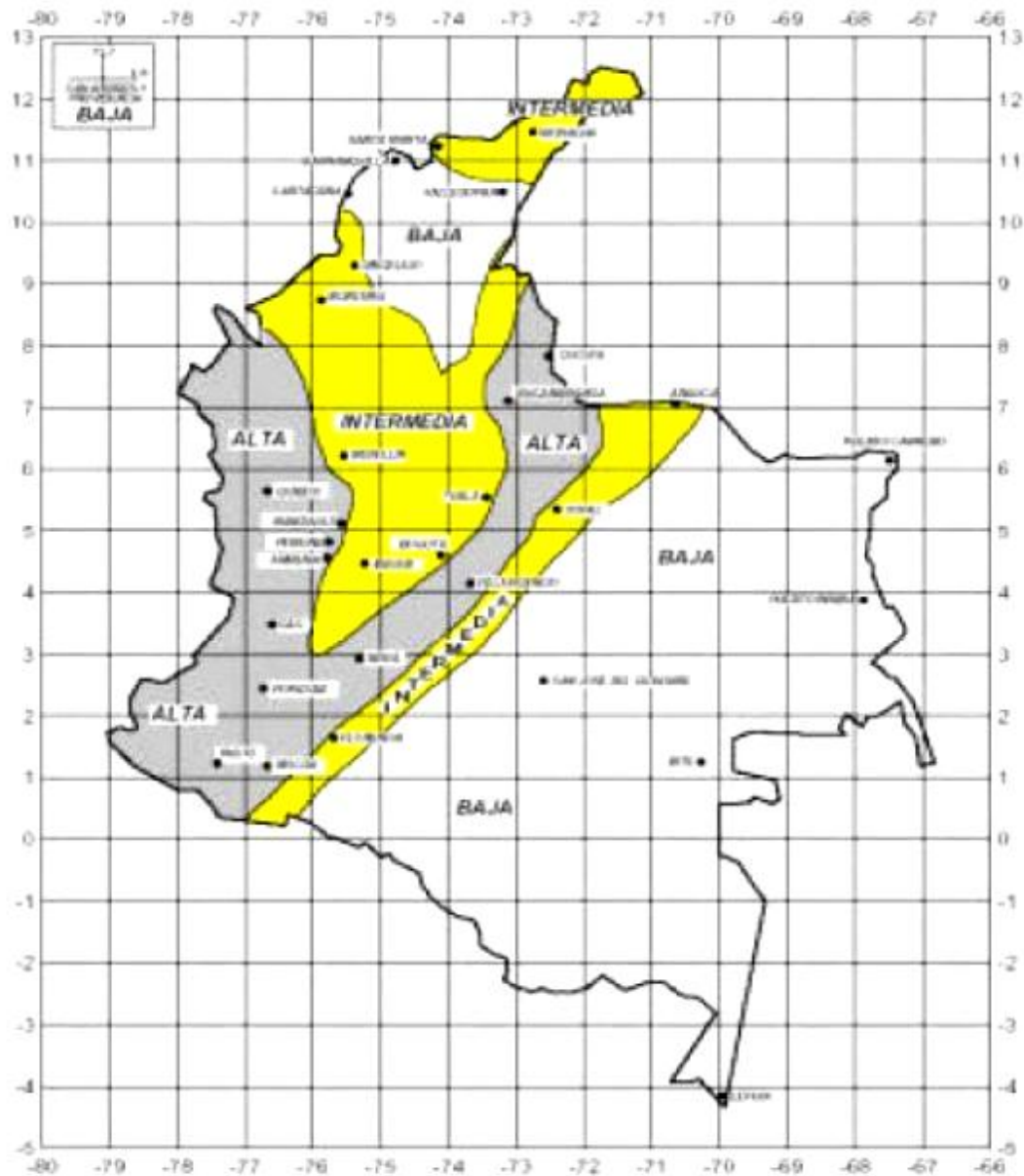


Figura 12. Mapa de amenaza sísmica de Colombia (NSR 98)

Fuente: Cardona, O. y Yamin, L. (2006). Gestión del riesgo en Colombia. Bogotá.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 60 de 167

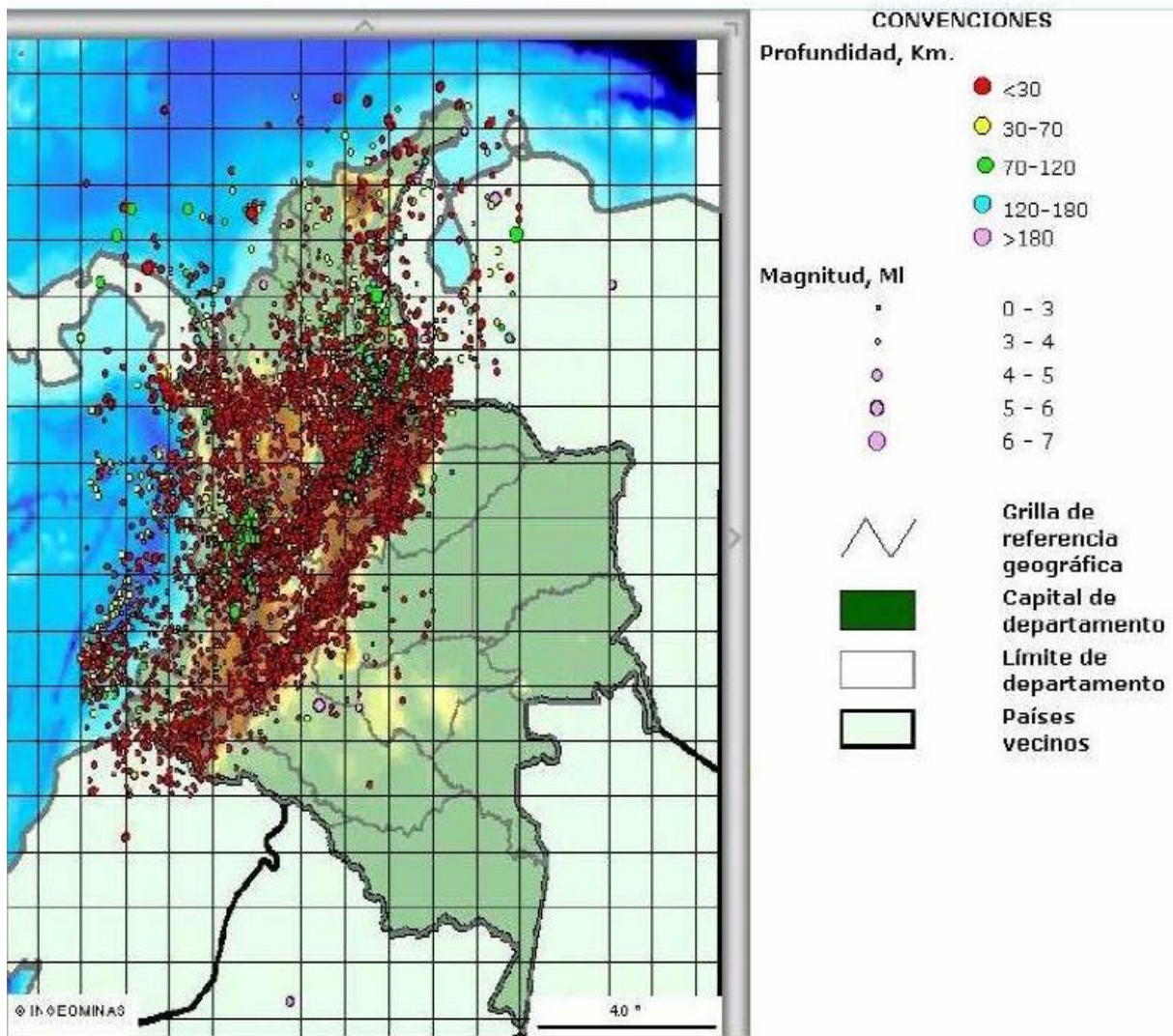


Figura 13. Mapa de sismicidad de Colombia 1993-2001.

Fuente: Cardona, O. y Yamin, L. (2006). Gestión del riesgo en Colombia. Bogotá.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 61 de 167

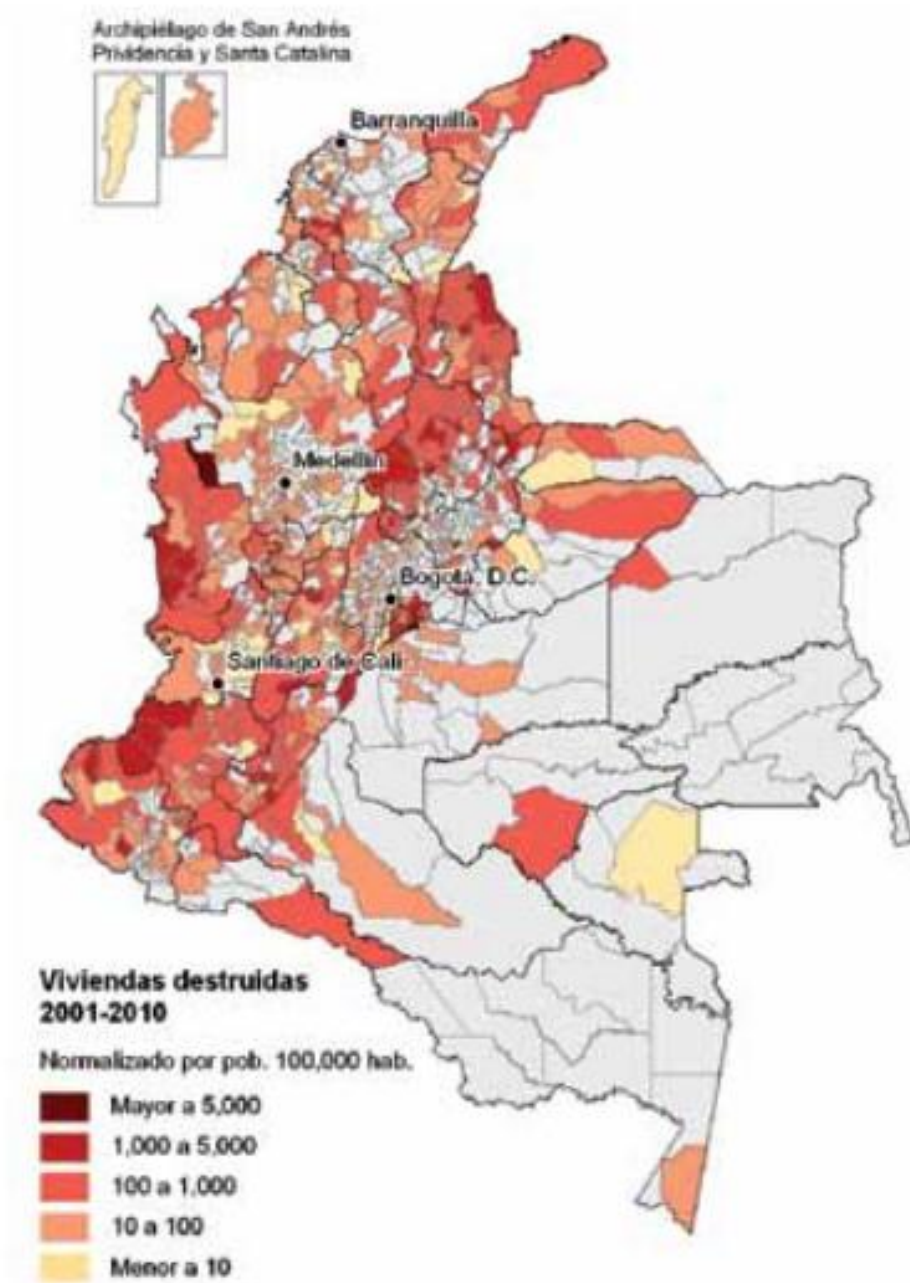


Figura 14. Viviendas destruidas y afectadas por cada 100 mil habitantes 2001.
 Fuente: Corporación OSSO-EAFIT, 2011 y DANE, 2010.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 62 de 167

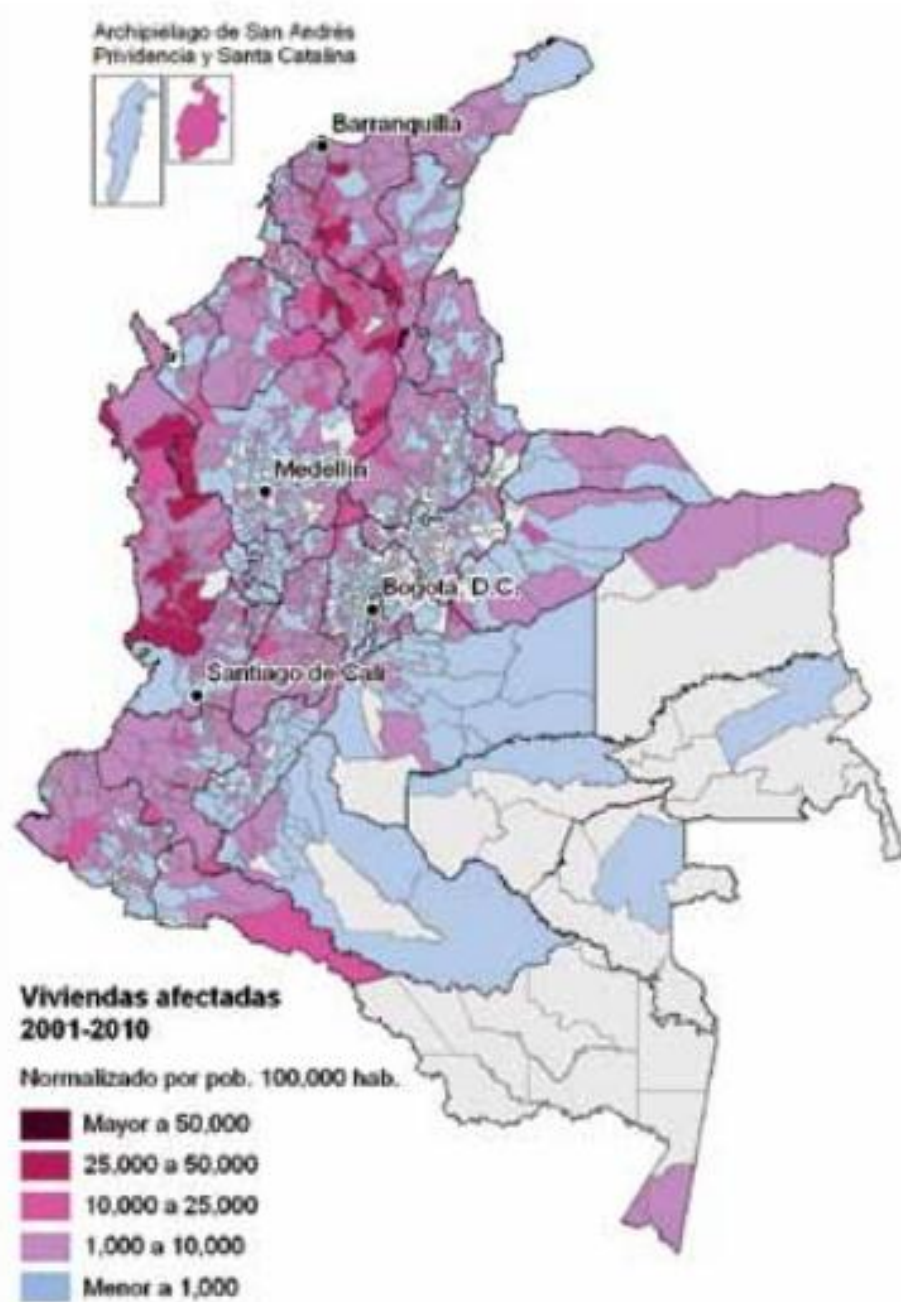


Figura 15. Viviendas destruidas y afectadas por cada 100 mil habitantes 2001.

Fuente: Corporación OSSO-EAFIT, 2011 y DANE, 2010.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO		VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial		CODIGO ARQ.
			Página 63 de 167

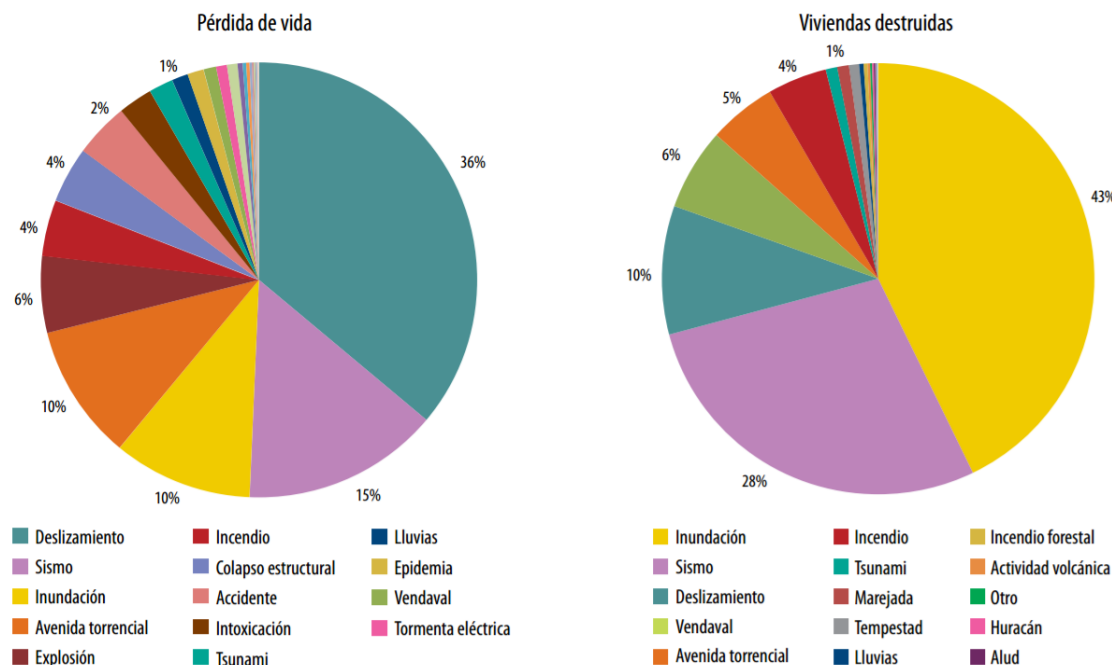


Figura 16. Pérdidas por tipo de evento, 1970-2011.

Nota: excluye las pérdidas de vidas (cerca de 24 mil) y de viviendas por la erupción del volcán Nevado del Ruiz, en 1985. Fuente: Corporación OSSO-EAFIT, 2011.

Tabla 3. Pérdidas en el sector vivienda para siete desastres con valoración económica, 1970-2010.

Terremoto de Popayán, 1983	\$1,09	
Terremoto de Popayán, 1983	51,09	(1)
Erupción de volcán Nevado del Ruiz, 1985	31,72	(1)
Terremotos del Atrato Medio, 1992	15,42	(1)
Terremoto Páez, 1994	76,88	(1)
Fenómeno de El Niño 1997-1998	40,67	(2)
Terremoto del Eje Cafetero, 1999	943,31	
Fenómeno de la Niña 2010-2011	886,02	(4)
Total	2.045,11	

Nota: Fuente: Corporación OSSO, 2011.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 64 de 167

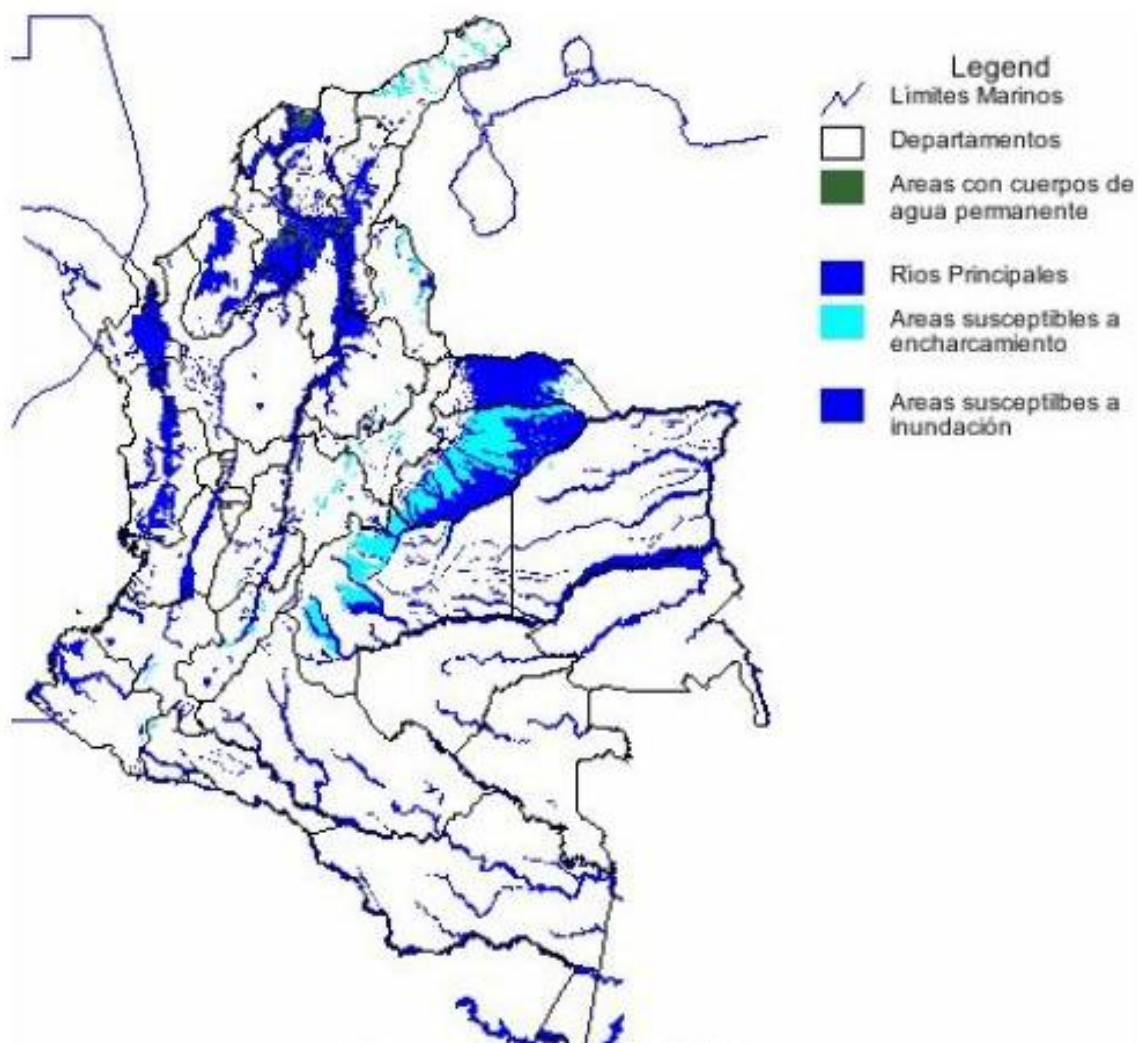


Figura 17. Mapa de zonas inundables

Fuente: Cardona, O. y Yamin, L. (2006). Gestión del riesgo en Colombia. Bogotá.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 65 de 167

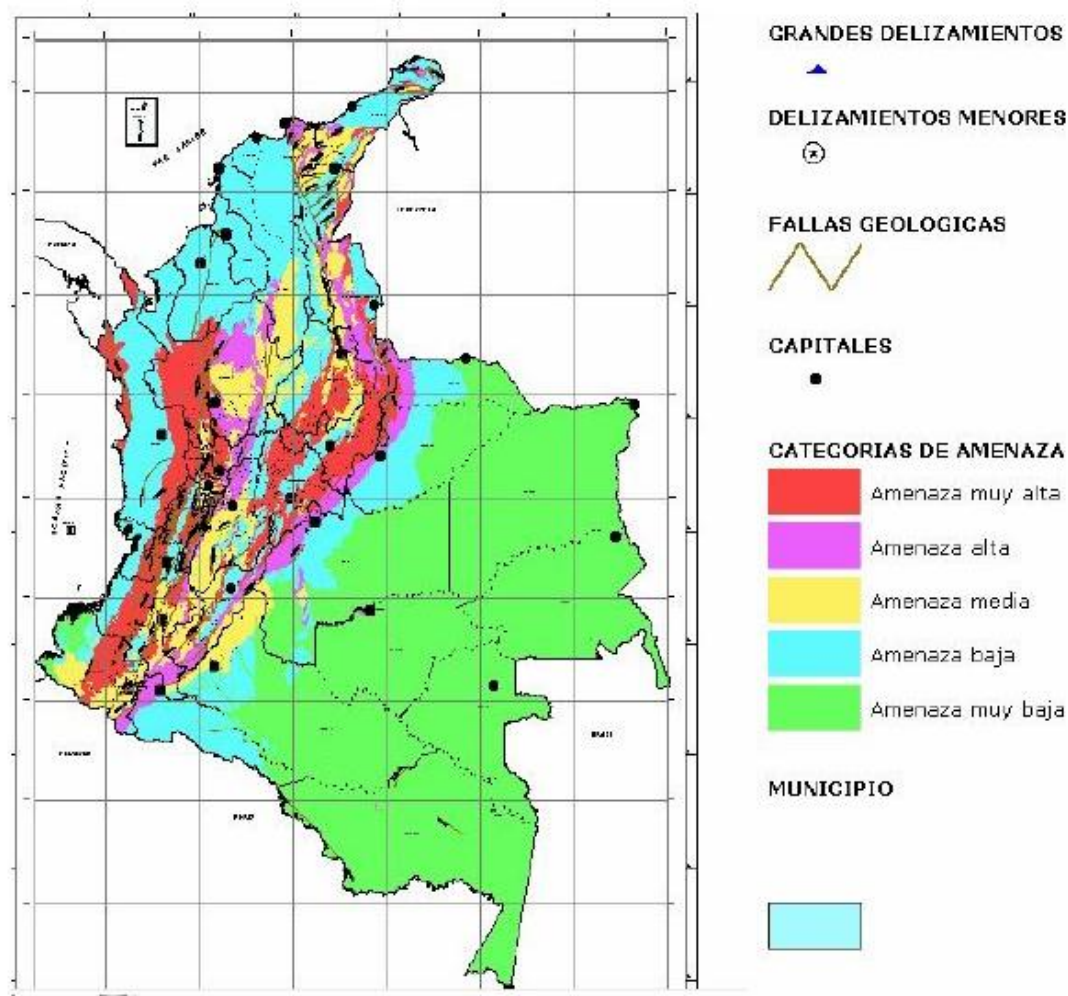


Figura 18. Mapa de categorías de amenaza relativa por movimientos de masa
 Fuente: Cardona, O. y Yamin, L. (2006). Gestión del riesgo en Colombia. Bogotá

Podríamos concluir con esta información que Colombia es un país de variedades, un país donde encontramos riesgos en diferentes zonas, el cual presenta condiciones topográficas de distintas dimensiones, lo cual hace que todo estos factores conviertan a Colombia en un país vulnerable de sufrir cualquier tipo de desastre natural, y que nosotros, los seres humanos

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>66 de 167</u>

podemos ayudar a la gestión y prevención de aumentar las consecuencias en los momentos que ocurra un desafortunado episodio de desastre natural.

El ser humano ha empezado a tener esa cultura de cambio pero aún nos falta. A pesar de que tenemos ministerios y leyes (como la ley 99 del 1993 por medio de la cual se organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA, la cual reglamenten unas pautas de comportamiento con el entorno) no se cumple.

En la construcción es evidente este efecto al ver la cantidad de desperdicios y residuos que dejan las construcciones tradicionales y los residuos sólidos que se generan cuando una edificación cambia de uso o simplemente cuando su vida útil finaliza (ya sea por desastres naturales o por consecuencia del hombre); Es por esto que como referencia al tema nos preguntamos ¿Qué pasa con nuestra tierra y qué sucede en nuestro país?, ¿De qué manera afectamos el medio ambiente y como se refleja en nuestro habitar?. La Cruz Roja, en su campaña contra la preparación contra desastres y en colaboración con la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres en Colombia, muestra este contexto de una manera clara y precisa.

Lo primero que debemos tener en cuenta es que el planeta tierra es un sistema interactivo cuyos componentes son seres vivos o inertes. En la superficie así como dentro de la tierra, hay una gran actividad y proceso de cambio permanentes. La corteza terrestre se mueve en todo momento, aunque no nos demos cuenta; el agua circula constantemente en los ríos que van al mar, en el agua que se evapora y forma nubes, en la lluvia, en la nieve y el granizo que cae; igualmente el aire se mueve, unas veces como suave brisa y otras como

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>67 de 167</u>

fuertes huracanes, ciclones y tornados. La superficie de los mares se mueve con las mareas y las capas profundas de la superficie terrestre se mueve, aproximadamente 2.5 cm por año (más o menos lo mismo que crecen las uñas de una persona en el mismo tiempo).

Por otra parte el movimiento de la tierra alrededor del sol y de la luna, el alrededor de la tierra genera efectos como las estaciones y los periodos de lluvia y sequía, ocasionando, por ejemplo, las temporadas de lluvia en Suramérica, los cuales también afectan a Colombia. El movimiento de las placas tectónicas ha hecho que se formen las cordilleras, como la cordillera de Los Andes, y también produce sismos.

Todos los ríos van al mar, el agua del mar se evapora y luego vuelve a la tierra en forma de lluvia.

De igual manera las acciones locales como sacar ciénagas y lagunas, o plantar grandes superficies de pastizales pueden afectar espacios más amplios como el país o el continente.

El humo que arrojan las fábricas y los vehículos va a la atmosfera y produce gases de efecto invernadero que aumentan la temperatura de la tierra y cambia su comportamiento habitual.

Los desechos que se arrojan a los ríos y quebradas pequeñas en un territorio determinado, van a los grandes ríos que atraviesan el país y estos finalmente van al mar. Todo lo que la

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>68 de 167</u>

humanidad hace en la tierra tiene efectos sobre el ambiente. Algunos de estos efectos se producen en el corto plazo y otros tardan mucho en verse, pero todos producen efectos de uno y otra manera. Por ejemplo: en la zona cafetera por muchos años se vertió en los ríos y quebradas las aguas contaminadas del procesamiento del café, el efecto de eso se fue acumulando y hoy es posible ver los resultados en los cauces de agua contaminados. Todas esas aguas que contaminamos van a dar al mar, y poco a poco hemos ido viendo como aumenta la contaminación de las playas lo que a su vez afecta a muchas especies marinas. Estas también son huellas que dejamos sobre el planeta en nuestro proceso de habitarlo (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, 2013, p. 16-17).

A través de estos programas, las entidades encargadas de la gestión y atención en las situaciones de riesgo y de desastre generan conciencia en las personas sobre lo que pasa en nuestro planeta y la forma en como éste se ve afectado por nuestra forma de vivir, de conseguir las cosas y de habitar en el espacio. Es por esto que la Guía Comunitaria para la Gestión del Riesgo de Desastres implementada por el Gobierno Nacional muestra lo que pasa en Colombia y dice:

El país, por su ubicación geográfica, tiene gran diversidad geológica, geomorfológica, hidrológica y climática la cual se hace evidente en el conjunto de fenómenos que representan una potencial amenaza para el desarrollo social y económico del país. Aproximadamente una tercera parte del territorio colombiano (el 35%) está ubicado en la

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>69 de 167</u>

cordillera de Los Andes que recorre el país de sur a norte y en donde existe gran actividad sísmica y volcánica.

Su posición en zona intertropical hace que en la Amazonia, la Orinoquia y la Región Caribe, existan lluvias con caracteres unimodal, es decir, un solo periodo de lluvia. Y que en la Región Andina existan lluvias con caracteres bimodales, es decir, dos periodos de lluvia, en el transcurso del año. Esta condición es fuertemente alterada por los fenómenos del niño y de la niña, ocasionado por el calentamiento o enfriamiento de las aguas del océano pacifico, que incrementan las sequias, las inundaciones, las avenidas torrenciales y los movimientos en masa (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, 2013, p. 17).

El Banco Mundial nos muestra algunas cifras sobre el riesgo en Colombia:

- De cada 10 colombianos estamos expuestos a amenaza sísmica alta y media (86%).
- 1 de cada 4 colombianos vive en zonas con un alto potencial de inundación (26%).
- 1 de cada 3 colombianos vive en zonas expuestas a una amenaza alta y media por movimientos en masa (31%) (Unidad nacional para la gestión del riesgo de desastres, 2013, p. 17).

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 70 de 167

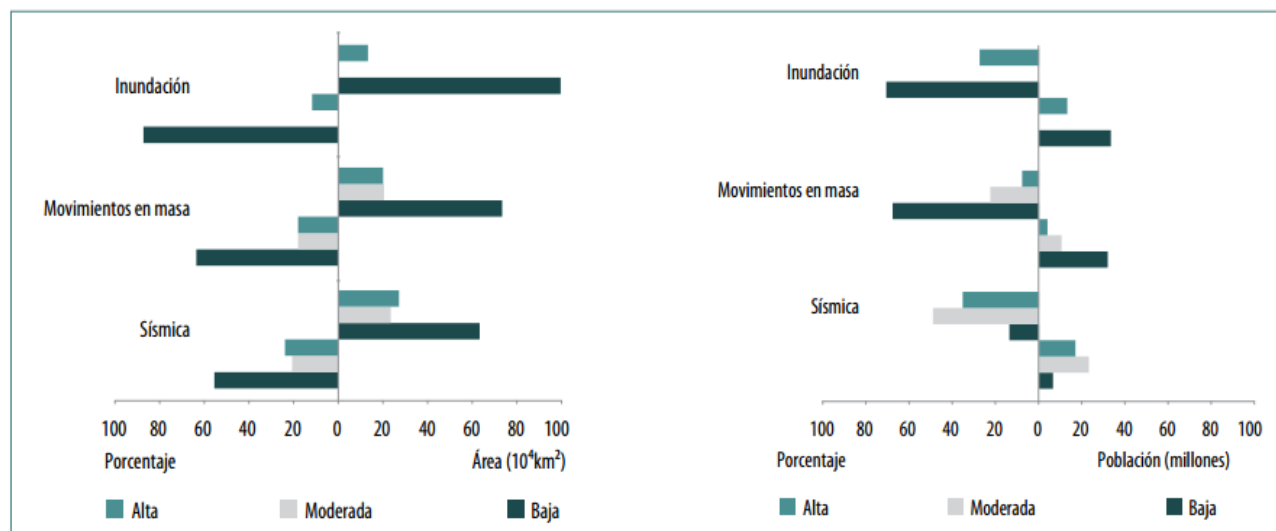


Figura 19. Área y población expuesta a movimientos en masa, sismos e inundaciones en Colombia.

Fuente: Corporación OSSO-EAFIT, 2011.

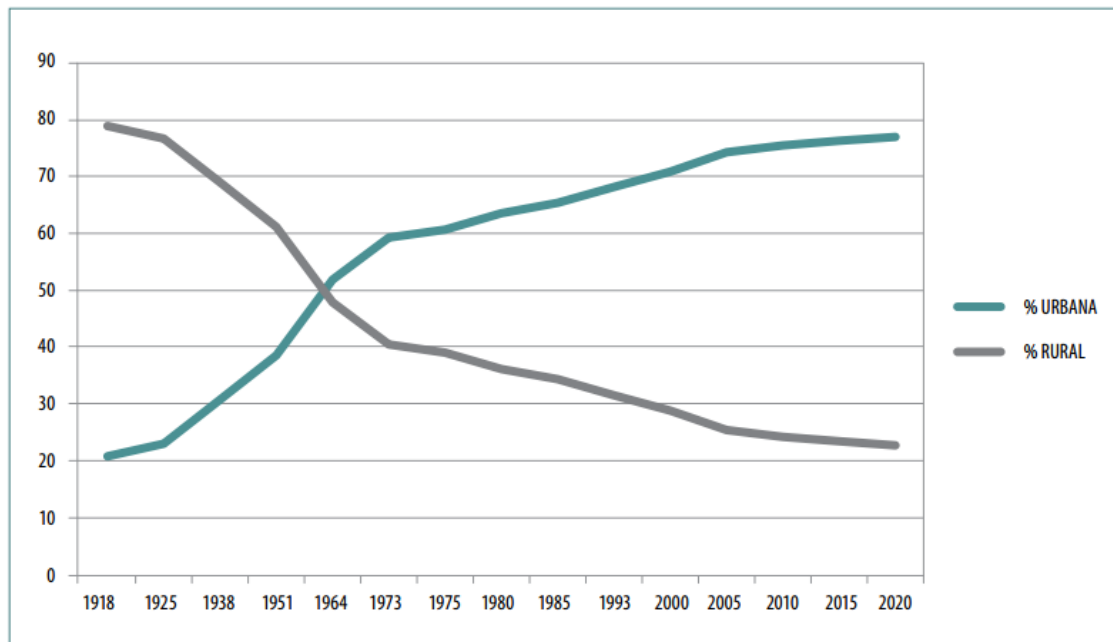


Figura 20. Crecimiento de la población urbana en Colombia

Fuente: DANE (2011). Información demográfica y de vivienda en Colombia.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO		VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial		CODIGO ARQ.
			Página 71 de 167

Tabla 4. Distribución de la población en Colombia por tamaño de municipios

Población	1951	1973	1985	1993	2005	2010
Total nacional	11'548.172	22'9152.29	300'62.198	37'664.711	42'890.642	45'508.205
Población urbana	4'468.437	13'548.183	19'628.428	25'849.387	31'889.299	34'388.013
%Población urbana	38,69%	59,12%	65,29%	68,63%	74,40%	75,60%
Población municipios>1millón de habitantes	0	4'025.781	7'145.898	10'080.022	12'320.927	13'138.110
Bogotá	715.250	2'861.913	4'236.490	5'413.484	6'840.166	7'363.782
Medellín	499.757	1'163.868	1'480.382	1793.491	2'214.494	2'343.049
Cali	292.694	991.549	1'429.026	1798.465	2'119.908	2'244.639
Barranquilla	300.541	703.488	927.233	1'074.572	1'146.359	1'186.640
# Municipios entre500.000 y1millón de habitantes	1	2	2	1	3	5
Población municipios entre 500.000y1 millón de habitantes	715.250	1'695.037	1'491.181	725.057	1'998.733	3'148.636
# Municipios entre100.000 y500.000 habitantes	5	19	26	37	49	51
Población unicipiosentre100.000y500.000 habitantes	1'158.000	3'462.896	5'371.981	8'144.202	10'519.551	10784.485
# Municipios entre10.000 y100.000 habitantes		497	563	598	618	620
Población unicipiosentre10.000y100.000 habitantes		10'902.206	13'511.119	14'881.408	15'484.843	15'904.652
# Municipios < 10.000 habitantes		483	434	403	424	422
Población municipios < 10.000 habitantes		2'912.725	2'665.709	2'440.115	2'566.588	2'532.322

Nota: Fuente: DANE (2011). Información demográfica y de vivienda en Colombia.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 72 de 167

La República de Colombia ha sido un país de desastres. Existen registros desde la colonia, sin embargo se puede afirmar que los desastres en el país comienzan a ser notables a partir del maremoto de Tumaco (12 de diciembre de 1979) y del terremoto que en ese mismo año afectó a las ciudades de Manizales y Pereira (noviembre 23 de 1979). Y mucho más atrás vamos a encontrar una larga lista de fenómenos naturales que han acontecido en nuestro territorio (Estrada, Ossa y Maldonado, 2015, párr. 10).



Figura 21. Municipio de Salgar: situación de desastre
Fuente: Luis Eduardo Noriega. EFE. Revista semana.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>73 de 167</u>



Figura 22. Municipio de Salgar: situación de desastre
 Fuente: Luis Eduardo Noriega. EFE. Revista semana

El “Estudio Sobre desastres ocurridos en Colombia: Estimación de pérdidas y cuantificación de costos” realizado por el Consorcio Evaluación de Riesgos Naturales (ERN) (2004), seleccionó los 5 de 19 desastres considerados de mayor relevancia en los últimos 25 años (Tabla 5).

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO		VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial		CODIGO ARQ.
			Página 74 de 167

Tabla 5. Valoración de daños e inversiones en reconstrucción (en 1millones de pesos)

Desastre	Estimado de Daños	Inversión en Reconstrucción	Diferencia	o/o Inversión en reconstrucción frente a los daños
Popayán (1983)	29.900 Teniendo en cuenta los costos estimados de reparación y de reconstrucción. Pero no pérdidas sociales. Económicas. producción	14.040 cifras ele 3 arlos después	- 15.860	47.0%
A1111ero (1985)	34.940 teniendo en cuenta los costos destinados de reparación y de reconstrucción	51.120 cifras de 11 arlos después	+ 16.180	146.3%
Atrato Medio (1992)	30.833 teniendo en cuenta los costos destinados de reparación y de reconstrucción	10.016 cifras de 4 años después	- 20.817	32.5%
Tie1Tadentro (1994)	124.176	107.197 cifras de 1 O arlos después	-16.979	13.67%
Eje Cafetero (1995)	2.795.043 teniendo en cuenta los costos estimados de reparación y de reconstrucción	1.505.262 cifras de 6 años después	-1.289.781	53.9%

Nota: Evaluación de riesgos naturales ERN (2004). Estudio sobre desastres ocurridos en Colombia. Bogotá.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO		VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial		CODIGO ARQ.
			Página 75 de 167

Tabla 6. Valoración de daños e inversiones en reconstrucción (en 1millones de pesos)

Desastre	Estimado de Daños	Inversión en Reconstrucción	Diferencia	% Inversión en reconstrucción frente a los daños
Popayán (1983) (1.00 US\$ = \$ 79)	377,8	177,7	-200,1	47,0%
Armero (1985) (1.00 US\$ = \$ 142)	246 ,0	360 ,0	+ 114,0	146 ,3%
Atrato Medio (1992) (1.00 US\$ = \$ 68 1)	45 ,2	14,7	-30.5	32,5%
Tierradentro (1994) (1.00 US\$ = \$ 827)	1 50 , 1	129 ,6	- 20 . 5	13.6%
Eje Cafetero (1995) (1. 00 US\$ = \$ 1.757)	1.590,8	856,7	-734.1	53 . 9%

Nota: Evaluación de riesgos naturales ERN (2004). Estudio sobre desastres ocurridos en Colombia. Bogotá.

Los gastos que se han generado como consecuencia de un desastre, nos muestra que es posible reunir la cantidad de dinero necesario para cualquier proyecto de vivienda que manifieste en su diseño y estética una vida digna, segura y que puede ser reutilizada en cualquier momento histórico sin perder estas características mencionadas anteriormente. Debemos anticiparnos a los futuros desastres, Colombia por sus características territoriales se ubica entre los países que está en más riesgo a sufrir o ser epicentro de algún desastre natural, adelantarnos en las cuestiones de tratamiento humano que se da a las personas damnificadas y en las condiciones en las que tienen que vivir durante este proceso y en lo que queda la estructura de la familia.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 76 de 167

Tabla 7. Listado de desastres significativos en Colombia.

Caso	Fecha	Hecho significativo
1. Terremoto de Eje Cafetero	23 de noviembre de 1979	Antecede al ocurrido en 1995 y 1999 en el Antioquío Caldas.
2. Terremoto de Tumaco	12 de diciembre de 1979	Símbolo de un esquema basado en la "caridad pública"
3. Terremoto de Cúcuta	1981	Segundo evento de gran magnitud En esta ciudad.
4. Terremoto de Popayán	31 de marzo de 1983	Genera la creación del Fondo Nacional de Calamidades y la reflexión social de los desastres en América Latina.
5. Inundaciones del sur del Atlántico por ruptura del Canal del Dique	30 de noviembre de 1983 y 3 de enero de 1984	
6. Erupción del cráter Arenas del Nevado del Ruiz y destrucción de Armero	13 de noviembre de 1985	Surge el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y es el desastre que más víctimas humanas ha producido en Colombia.
7. Creciente del río Combeima. Ibagué	4 de julio de 1987	
8. Desliviamiento de Villatina. Medellín	27 de septiembre de 1987	Nació el Sí MPAD
9. Emergencia invernal - Inundaciones en la Llanura del Caribe	Agosto - Noviembre de 1988	
10. Paso del huracán Joan por el Caribe colombiano	17 y 18 de octubre de 1988	
11. Reactivación del volcán Galeras	18 de febrero de 1989 y meses siguientes, e incluso años anteriores	Desastre sin evento de impacto económico.
12. Terremoto del Atrato Medio	17 y 18 de octubre de 1992	Se realizó la atención y la recuperación sin crear instituciones nuevas.
13. Terremoto de Tierra dentro	6 de junio de 1994	Zona indígena - casi total ausencia del sector privado (entendido desde el punto de vista
14. Terremoto de Tauramena	1995	Afectó a Bogotá y una amplia Zona de Boyacá.
15. Terremoto de Calima	Febrero de 1995	Afectó a Pereira de manera Sensible.
16. Inundaciones en la Costa Norte	1995	Se generó el denominado "Plan Torniquete"

Nota: Fuente: Evaluación de riesgos naturales ERN (2004). Estudio sobre desastres ocurridos en Colombia. Bogotá.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>77 de 167</u>

7.2 Marco de la vivienda de emergencia

Las nociones de tiempo y de espacio son dimensiones del hábitat que convergen en situaciones de emergencia por casos de desastre, implican directamente a la vivienda y conducen a la posibilidad de una comprensión enfocada desde la arquitectura y la técnica, de los lugares habitados temporales o transitorios según sus diferencias, semejanzas, o equivalencias (Bedoya, 2004, p. 147).

Existen diferentes tipologías sobre las viviendas para la atención de emergencia, pero en su gran mayoría todas estas propuestas solo están pensadas para dar una solución de protección inmediata al clima hacia su entorno, el cual se encuentra afectado por algún desastre natural, y que no tiene en cuenta la calidad de vida que pueden brindar a través de su diseño y materiales, pero sin olvidar un elemento importante para la formulación de la técnica constructiva la cual busca un diseño efímero, transitorio y reutilizable.

A continuación pondremos en evidencia algunas tipologías que buscan solucionar el problema de la vivienda para emergencia alrededor del mundo en donde desafortunadamente se ha vivido esta mala experiencia.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 78 de 167

7.2.1 *Carpa tradicional.*



Figura 23. Carpa tradicional
 Fuente: Olimipia argentina.

Tabla 8. Dimensiones de una arpa tradicional

Detalle	Ca X 4P	Ca X 6P	Ca X 8P
Ancho Interior (A) cm	200	250	300
Largo Interior (B) cm	190	190	190
Altura Zócalo (D) cm	10	10	10
Altura Interior (C) cm	170	180	180
Peso (Kg)	8	9	10
Volumen (m^3)	3.8	4.75	5.6

Fuente: Olimipia argentina.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>79 de 167</u>

7.2.2 *Industrialización y vivienda temporal de emergencia.*

Una de la principales cualidades de la construcción industrializada es la rapidez de montaje en obra y el control de calidad elevado con respecto a la construcción tradicional. Por estos motivos este tipo de construcción resulta ideal para la premura existente posterior a una catástrofe y con la necesidad de seguridad/calidad constructiva que queda evidenciada con respecto a las viviendas que han sido afectadas.

Es necesario reconstruir de manera rápida y garantizando la seguridad de los futuros habitantes, quienes ya han pasado el trauma de perder su hogar. Entender esto a tiempo ha sido fundamental en ayuda humanitaria, y se ha visto reflejado en las diferentes respuestas (proyectos) que a lo largo de la historia se han desarrollado.

El primer caso histórico registrado y del que se tiene conocimiento de vivienda temporal postdesastre prefabricada, son unas viviendas construidas como respuesta al terremoto de San Francisco (California, Estados Unidos) en el año 1906. A partir de este hecho, y hasta la actualidad, ha quedado más que documentado como la evolución de la vivienda temporal de emergencia ha ido de la mano con la evolución de la arquitectura industrializada (Calderón, 2013, p. 14).

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 80 de 167



Figura 24. Asentamientos temporales tras el terremoto de San Francisco en 1906.

Fuente: Calderón, M. (2013). Prefabricación y vivienda de emergencia: estudio comparativo de sistemas constructivos industrializados utilizados en viviendas temporales post-desastre: Caso Haití (2010) (Tesis maestría).

Es notable en la bibliografía consultada como en los diferentes casos de vivienda temporal desarrollados se notan los aspectos tecnológicos constructivos de vanguardia en la industrialización de viviendas, y como los principales precursores de la arquitectura industrializada han estudiado en algún momento casos de construcción postcatástrofe (Calderón, 2013, p. 14).

7.2.3 Evolución Histórica.

El terremoto de San Francisco de 1906 ha sido considerado la catástrofe natural más grande de la historia de Estados Unidos. Esto debido no solo a su gran magnitud, sino también al fuego que provocó y que duró 3 días en ser extinguido. 1 Los datos oficiales

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 81 de 167

arrojan la cifra de 3,000 muertos y 225,000 personas que perdieron sus casas (casi 50% de la población de la ciudad). Un déficit habitacional de 28,000 unidades de viviendas. La ayuda humanitaria consistió (además de proveer los primeros auxilios y velar por el bienestar de la salud de los sobrevivientes) en la creación de asentamientos provisionales de emergencia, organizados por el ejército estadounidense. Tres meses y medio después del terremoto el Cuerpo de Ingenieros del Ejército (Army Corps of Engineers) desarrolló una tipología de vivienda prefabricada y transportable de madera.

En 1941 Alvaar Aalto presentó dos diseños de viviendas temporales de emergencia como respuesta a la Segunda Guerra Mundial. Pese a no haber sido nunca construidos, la novedad de su propuesta es que agrupaba las viviendas en grupos de cuatro unidades que compartían un sistema de calefacción central. El primer modelo desarrollado por Aalto (Refugio Primitivo Transportable) estaba diseñado para ser fácil el moverlo de un lugar a otro, como las tiendas de campaña, pero el sistema de calefacción central los hacía más calientes y por consiguiente más rentable. (Calderón, 2013, p. 17).



Figura 25. Refugio Primitivo Transportable.
 Fuente: Ian Davis. Arquitectura de Emergencia. p. 137.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 82 de 167

El segundo prototipo era estructuralmente más pesado, y su ventaja con respecto al anterior era que estaba pensado para que una agrupación de cuatro viviendas temporales pudieran convertirse en una vivienda permanente con solo mover sus módulos (Calderón, 2013, p. 17).

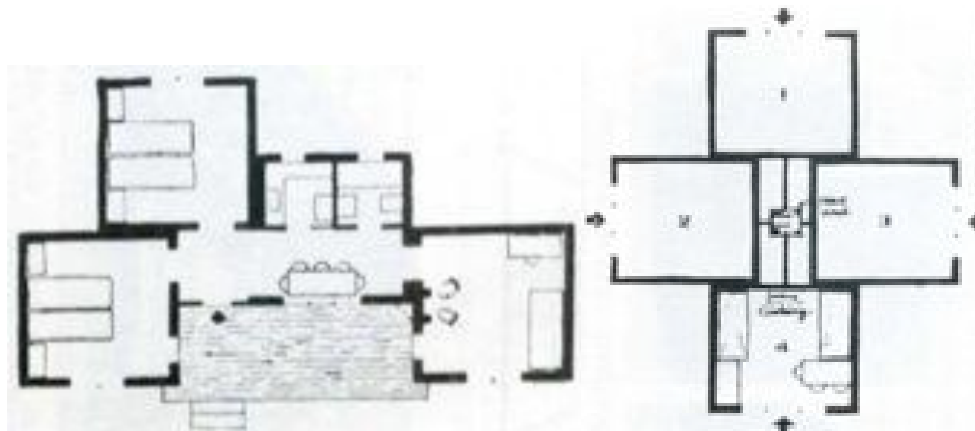


Figura 26. Refugio Primitivo Movable.

Fuente: Ian Davis. Arquitectura de Emergencia. P. 137. 6x6 House. (Jean Prouvé).

7.2.3.1 6x6 House. (Jean Prouvé).

A lo largo de la carrera de Jean Prouvé se ve el interés por la prefabricación y por la ayuda humanitaria. Diseñó varios refugios prefabricados, escuelas, y un prototipo de un tienda de campaña con estructura metálica. Dentro de sus aportes destacamos la casa 6x6. Pensada para alojar a las familias francesas que eran desplazadas durante la Segunda Guerra Mundial, la casa estaba diseñada para transportarse en un camión y ser montada en obra por tres hombres en tan solo un día. Un sistema perfectamente diseñado, modulado y compuesto por estructura metálica y paneles de madera, materiales ambos escasos durante

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 83 de 167

la guerra. Esta fue la razón principal por la que el número de casas construidas fue muy limitado. El diseño aún se conserva como uno de los mejores ejemplos de prefabricación en el siglo XIX, y por tal motivo se ha reproducido en varias ocasiones. (Calderón, 2013, p. 19).



Figura 27. Fotografías de una reproducción de la casa 6x6 de Jean Prouvé.

Fuente: Calderón, M. (2013). Prefabricación y vivienda de emergencia: estudio comparativo de sistemas constructivos industrializados utilizados en viviendas temporales post-desastre

7.2.3.2 1960. “Mediagua” Chilena.

Como respuesta al “Gran Terremoto de Chile” de 1960, la ONG chilena Hogar de Cristo desarrolló un prototipo de vivienda temporal de paneles de madera que podía ser montado en menos de un día. ! Estas viviendas (concebidas para ser temporales) se fueron haciendo cada vez más frecuentes en Chile como respuesta a todo tipo de desastres

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 84 de 167

(terremotos, inundaciones, incendios) y como vivienda de emergencia para familias en situación de extrema pobreza. Este tipo de uso las fue convirtiendo en viviendas progresivas, ya que los habitantes les hacen mejoras durante los años y según sus ingresos económicos. Tiene dimensiones de 6 x 3 metros (18 metros cuadrados) y se compone de ocho paneles prefabricados de madera de pino radiata, dos ventanas y una puerta. 6 La popularidad de esta tipología de vivienda es tanta que se ha esparcido a otros puntos de Latinoamérica. Ha servido como respuesta a los terremotos de Chile y Haití en 2010, y como elemento reductor del índice de pobreza (Calderón, 2013, p. 20).

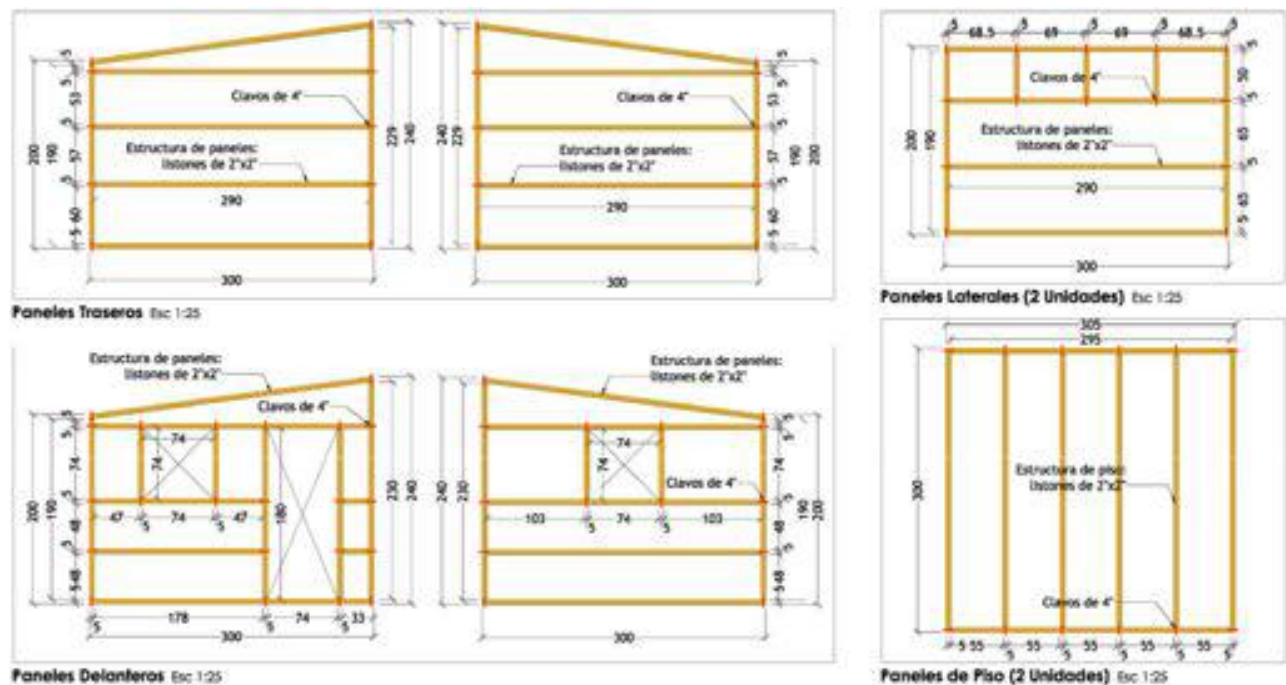


Figura 28. Diagramas de la composición de los paneles de la Mediagua.

Fuente: Calderón, M. (2013). Prefabricación y vivienda de emergencia: estudio comparativo de sistemas constructivos industrializados utilizados en viviendas temporales post-desastre.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TÉCNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 85 de 167

7.2.3.3 1970-1975. Concursos Internacionales / Refugio Lanzado desde el aire (Moss).

A principios de la década de 1970 hubo un especial interés por la ayuda humanitaria, y especialmente en vivienda de emergencia. Se desarrollaron concursos de arquitectura en diferentes partes del mundo. En general, en las respuestas suministradas, se notaba una falta de conexión con la realidad y una inclinación a un diseño estándar para utilización en todo el mundo y en todo tipo de catástrofe. ! Se presentaron ideas tan “extrañas y raras” (citando a Ian Davis, 1980) como la presentada por Moss (fabricante de tiendas de campaña) que consistía en el siguiente principio: Se lanza la unidad desde un avión, y a través de las distintas aceleraciones de la membrana resistente al aire y al rápido descenso de la carga útil, esta se abre en el aire quedando en posición estable, y al aterrizar queda lista para su utilización inmediata (Calderón, 2013, p. 21).



Figura 29. Esquema general de funcionamiento del refugio lanzado desde el aire de Moss.

Fuente: Ian Davis. “Arquitectura de Emergencia. P. 85.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 86 de 167

7.2.3.4. H. 1972 / 1975. Iglús de Poliuretano (German Red Cross, Bayer) / Iglús Hexagonales de Poliuretano (OXFAM).

Como parte del boom de los concursos mencionados en el punto anterior y con fines explorar y desarrollar un sistema de vivienda temporal universal, se diseñaron algunos prototipos que fueron puestos a pruebas en varias catástrofes. Hacia 1972 la Cruz Roja Alemana y la empresa Bayer diseñaron una vivienda en forma de Iglú, fabricado principalmente de Poliuretano. De este caso se distribuyeron más de 1,400 unidades como respuesta a las catástrofes de Perú (1970), Nicaragua (1972) y Turquía (1970). Otro ejemplo, también con forma de cúpula (pero en este caso hexagonal) y de poliuretano como material, fue desarrollado por OXFAM.

De esta propuesta se construyeron 453 unidades como respuesta al terremoto de Lice, Turquía de 1975. Ambos casos fallaron por las mismas razones: no se aplicaban al clima, y contexto cultural de los lugares donde fueron emplazados. Otros problemas que fueron resaltados por los críticos en años posteriores fueron el gasto excesivo en el que se incurrió transportándolo, y el peligro de incendio que suponía vivir en una casa de material muy inflamable. Resaltamos, de la bibliografía consultada, algunas fotografías de modificaciones realizadas por los habitantes / beneficiarios de las viviendas (Calderón, 2013, p. 22).

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 87 de 167



Figura 30. Esquema general de funcionamiento del refugio lanzado desde el aire de Moss.

Fuente: Ian Davis. “Arquitectura de Emergencia. P. 85.

7.2.3.5 1995. Global Village Shelter.

En 1995 se empezó a desarrollar un prototipo de vivienda temporal de cartón corrugado (con un recubrimiento impermeable), plegable, y que puede ser ensamblada en 20 minutos por dos personas sin experiencia previa. Como parte de la evolución del prototipo el material fue cambiado a paneles de 13mm de polipropileno extruido resistente a los rayos UV y con una grado A de resistencia al fuego. La vivienda tiene un espacio interior de 6.25 metros cuadrados y una altura de 2.40 metros en su punto mas alto, y 1.55 metros en el más bajo. En su posición de transporte (plegada) tiene un peso total de 170 libras en total, y en una caja adicional son transportados todos los elementos de anclaje adicionales. Es comercializado también otro modelo de 20 metros cuadrados. Tienen un precio base Aproximado de US\$ 550.00 (Calderón, 2013, p. 23).

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO		VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial		CODIGO ARQ.
			Página 88 de 167



Figura 31. Imagen del despliegue de una vivienda.

Fuente: Calderón, M. (2013). Prefabricación y vivienda de emergencia: estudio comparativo de sistemas constructivos industrializados utilizados en viviendas temporales post-desastre.

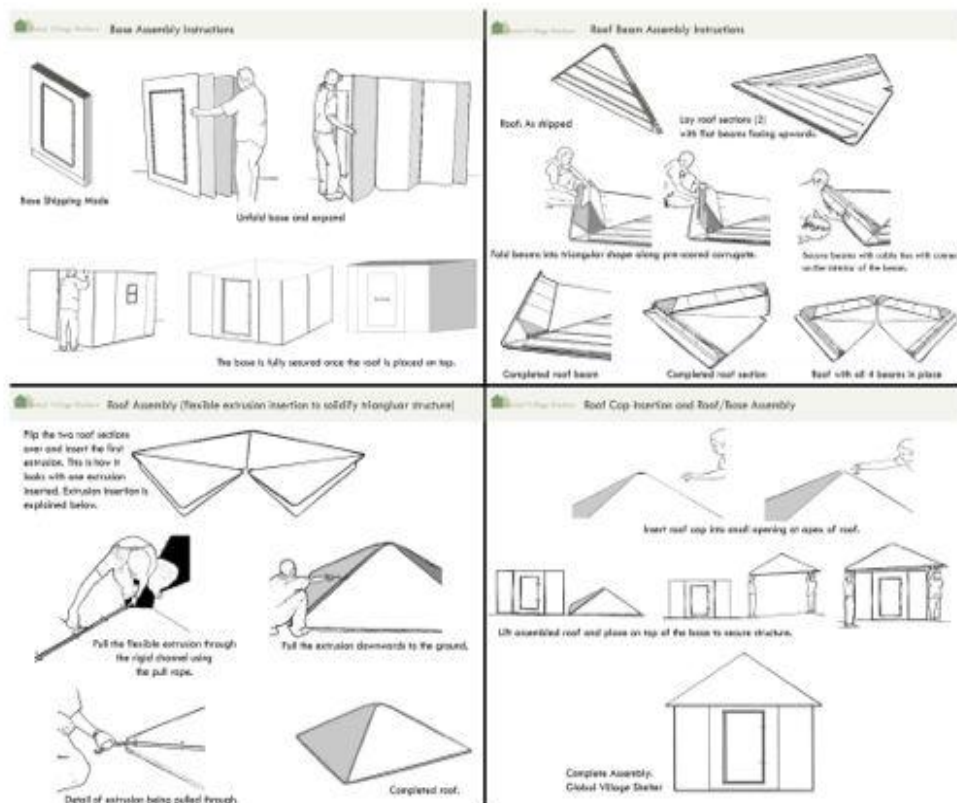


Figura 32. Esquemas del montaje.

Fuente: Calderón, M. (2013). Prefabricación y vivienda de emergencia: estudio comparativo de sistemas constructivos industrializados utilizados en viviendas temporales post-desastre.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>89 de 167</u>

7.2.3.6 K. 1995. Paper Log House. (Shigeru Ban).

El arquitecto Shigeru Ban, tras el terremoto de Kobe, Japón en 1995, diseñó una vivienda temporal prefabricada utilizando el papel como material principal para su construcción. En este proyecto se pusieron en práctica investigaciones que había empezado el arquitecto desde el 1991 sobre las prestaciones del papel como material de construcción con la Universidad de Waseda, Tokio. Las unidades de 52 metros cuadrados tenían un costo aproximado de 2,000.00 USD¹³, y estaban construidas de la siguiente manera: la cimentación es realizada con cajas plásticas de cerveza rellenas de arena; los muros son hechos con tubos de cartón 10.6 centímetros de diámetro y un espesor de 4 milímetros; y el techo es un tela plástica como la utilizada en las tiendas de campaña.

Todos los materiales podían ser reutilizados o reciclados al finalizar la vida útil de la vivienda. Estas viviendas se utilizaron en Japón en 1995; en Kaynasli, Turquía en el año 2000 y en Bhuj, India en el año 2001. En todos los casos podemos observar como las viviendas se modifican ligeramente para adaptarse al contexto sociocultural del lugar de emplazamiento. Shigeru Ban ha trabajado en todos los niveles de respuestas arquitectónicas a un desastre. Ha investigado sobre respuesta de emergencia inmediata, diseñando tiendas con estructura de papel y de igual manera se ha enfocado en diseñar vivienda permanente. Aún en la actualidad su estudio se dedica permanentemente a la investigación en desastres y ayuda humanitaria, volviendo a la tendencia de principios y mediados del siglo pasado, cuando los arquitectos famosos trabajaban de manera paralela en proyectos de ayuda humanitaria (Calderón, 2013, p. 25).

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 90 de 167



Figura 33. Imágenes de las viviendas utilizadas en Turquía y la India

Fuente: Calderón, M. (2013). Prefabricación y vivienda de emergencia: estudio comparativo de sistemas constructivos industrializados utilizados en viviendas temporales post-desastre.



Figura 34. Planta y Sección de la Vivienda Temporal de Papel de Shigeru Ban.

Fuente: Calderón, M. (2013). Prefabricación y vivienda de emergencia: estudio comparativo de sistemas constructivos industrializados utilizados en viviendas temporales post-desastre.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 91 de 167

7.2.3.7. L. 2001. IcoPod & DecaPod. Icosa Village (Folded Homes) .

Otros ejemplos de casas desplegadas son las “Villas Icosa” de la empresa Folded Homes. Partiendo de la cúpula geodésica de Fuller (ver Capítulo 2.2.D.) esta empresa ha desarrollado dos prototipos de vivienda temporal de emergencia: IcaPod (que parte del icosaedro, como forma geométrica que lo define) y el DecaPod (que parte del decaedro). Son contruidos con dobles paneles triangulares de polipropileno extruido, resistente al agua. La innovación de estos prototipos viene dado por su doble panel de polipropileno, diseñado para generar confort térmico en el interior de las viviendas. Para el Fórum Universal de las Culturas 2004 (Barcelona) fue habilitado un asentamiento temporal (12 DecaPods y 20 Icopods) que alojaba jóvenes de países en vías de desarrollo (Calderón, 2013, p. 26).



Figura 35. Planta y Sección de la Vivienda Temporal de Papel de Shigeru Ban.

Fuente: Calderón, M. (2013). Prefabricación y vivienda de emergencia: estudio comparativo de sistemas constructivos industrializados utilizados en viviendas temporales post-desastre

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 92 de 167

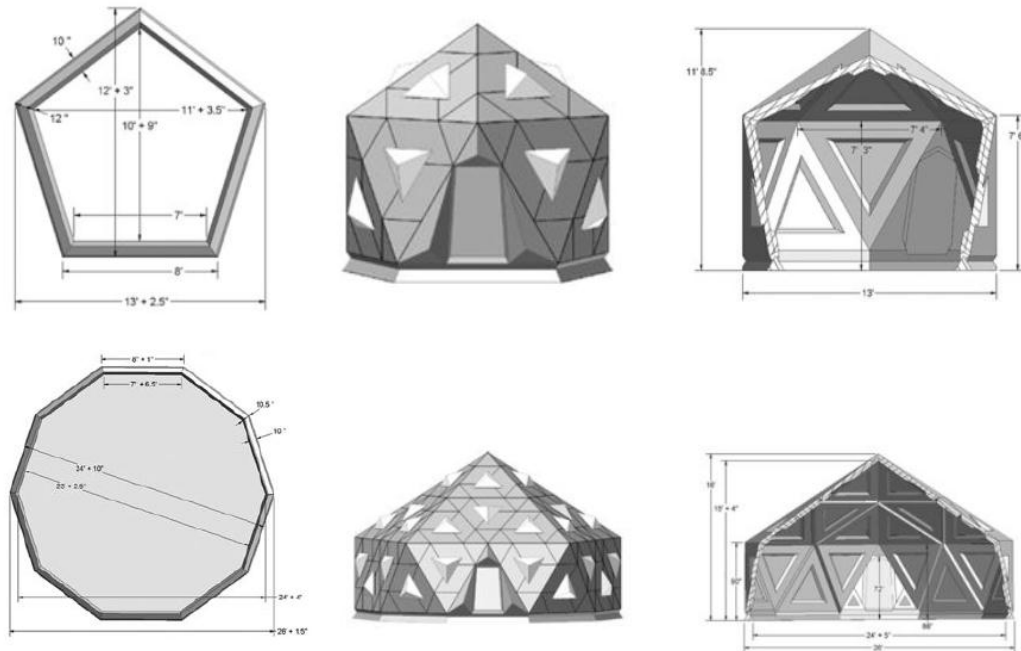


Figura 36. Planta y Sección de la Vivienda Temporal de Papel de Shigeru Ban.

Fuente: Calderón, M. (2013). Prefabricación y vivienda de emergencia: estudio comparativo de sistemas constructivos industrializados utilizados en viviendas temporales post-desastre.

7.2.3.8 M. 2003. Concrete Canvas Shelter.

La empresa inglesa Concrete Canvas 14 desde el 2003 hasta la fecha, ha desarrollado este prototipo de vivienda temporal de emergencia basada una tecnología innovadora en hormigón. Consiste en una vivienda hecha con una tela impregnada con cemento, que una vez inflada es rociada con agua y tras el endurecimiento del hormigón puede ser utilizada. Puede ser instalado en menos de una hora por dos personas sin experiencia, y estar listo para su utilización 24 horas después (el tiempo estimado en el que tarda el hormigón

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 93 de 167

utilizado en endurecer). Las viviendas tienen una vida útil de 10 años y al finalizar este tiempo deben ser demolidas.

Se han desarrollado dos variantes: el modelo CCS25 (25 metros cuadrados) y el CCS50 (50 metros cuadrados). El modelo mas pequeño es transportado a la obra en una caja de 2.61 por 2.30 metros de base, y una altura de 1.13 metros. El peso total de transporte es de 1,900 kilogramos. Una vez desplegada e inflada la vivienda adopta las dimensiones de 5.00 por 5.60 metros y una altura máxima de 2.45 metros. Para la instalación de este modelo es necesario rociar con 60 litros de agua. ! Las viviendas son resistentes al fuego y cumplen con la Euroclase B-s1, d0. En el interior están recubierto por un forro retardante de llamas de polietileno reforzado con fibras, con una clasificación B1 para su resistencia al fuego (DIN 4102-01 05/98). (Calderón, 2013, p. 27).



Figura 37. Ensayo de resistencia al fuego.

Fuente: Calderón, M. (2013). Prefabricación y vivienda de emergencia: estudio comparativo de sistemas constructivos industrializados utilizados en viviendas temporales post-desastre.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS	CODIGO ARQ.
	Definición de la propuesta inicial	Página 94 de 167

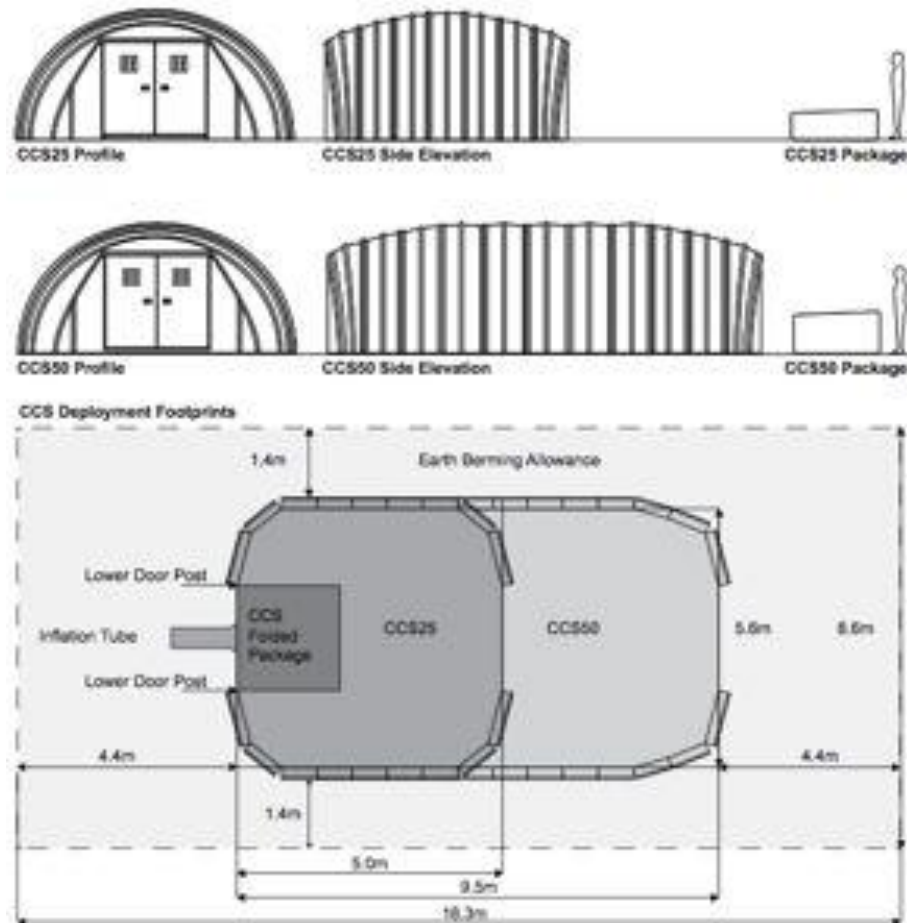


Figura 38. Relación de medidas de los dos modelos comercializados

Fuente: Calderón, M. (2013). Prefabricación y vivienda de emergencia: estudio comparativo de sistemas constructivos industrializados utilizados en viviendas temporales post-desastre.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>95 de 167</u>

7.2.3.9. N. 2013. New Temporary Housing System. (Shigeru Ban.).

En el mes de Abril del presente año (2013), y como muestra de su interés constante en reconstrucción post-catástrofe, Shigeru Ban presentó un nuevo sistema prefabricado de vivienda temporal para ser utilizado en países en vías de desarrollo.¹⁶ El prototipo tiene 36 metros cuadrados; está construido con un panel sándwich de FRP (Fiber Reinforced Plastic / Plástico reforzado con fibras) que es utilizado tanto para pavimento, muros y techo; y puede ser instalado en un día de trabajo por cuatro personas sin experiencia previa. La vivienda está modulada en base a las dimensiones de los paneles, y estos están pensados para ser contruidos manualmente (en el caso de que no se cuente con la maquinaria especializada) y con materiales locales (resinas, lana de vidrio, etc.)). (Calderón, 2013, p. 28).



Figura 39. Fotografía del prototipo presentado en abril 2013, en Tokio.

Fuente: Calderón, M. (2013). Prefabricación y vivienda de emergencia: estudio comparativo de sistemas constructivos industrializados utilizados en viviendas temporales post-desastre.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>96 de 167</u>

Las diferentes técnicas constructivas y los materiales que se utilizan en cada una de estas tipologías es la justificación de preguntarnos ¿Cuáles son los materiales más adecuados para proponer nuestro prototipo? Conocer lo que sucede en esos momentos en el que todo es un caos , en el que la vulnerabilidad se ve fracturada por los acontecimientos de un desastre, nos permite imaginar un modelo de vivienda el cual sea lo más factible posible para la población damnificada. Tomar la decisión más acertada al momento de proponer el tipo de material o módulos, los cuales van a conectarse unos con otros de una forma segura y fácil, es supremamente importante, tener en cuenta lo que implica esto, nos permitirá diseñar y proponer la mejor alternativa para mejorar nuestra calidad de vida, a pesar de haber vivido un desastre que se lleva todo, sueños, las esperanzas y los seres queridos.

“El conocimiento de los sistemas y tipos estructurales es muy importante para seleccionar la estructura más apropiada, puesto que a través de este conocimiento se comprende el comportamiento de cada sistema y su uso correcto en determinadas” (Nova, 2010, p. 50). Marcada la relevancia del conocimiento en el área, en lo siguiente se detallan los conceptos básicos de los principales elementos estructurales, los cuales podemos calificar en:

- Cimientos
- Columnas
- Vigas
- Losas de entrepiso (Torero, 2010)

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>97 de 167</u>

7.3 Marco ambiental

7.3.1 Impacto ambiental.

El impacto ambiental es un cambio o una alteración en el medio ambiente, siendo una causa o un efecto debido a la actividad y a la intervención humana. Este impacto puede ser positivo o negativo, el negativo representa una ruptura en el equilibrio ecológico, causando graves daños y perjuicios en el medio ambiente, así como en la salud de las personas y demás seres vivos. Por ejemplo, la contaminación del aire o de los mares con la basura o el petróleo, la contaminación acústica, las guerras, los desechos de la energía radioactiva, entre otros (ICB Editoriales, 2013).

La medición del impacto ambiental no se puede hacer con precisión, porque el medio ambiente es un sistema complejo. En la ecología, es posible hacer algunas estimaciones a través del EIA (Environmental Impact Assessment, traducido por Estudio o Evaluación del Impacto Ambiental), que surgió en Estados Unidos en los años 60, y los respectivos Informes de Sostenibilidad Ambiental (ISA), para intentar minimizar el impacto negativo.

La gran mayoría de las actividades económicas implica y conlleva un impacto ambiental. Las industrias energéticas y mineras (por ejemplo, una planta hidroeléctrica o una mina) causan un impacto ambiental. Los desechos y los residuos de las industrias son generalmente desechados

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>98 de 167</u>

o eliminados de tres maneras: en el agua, en la atmósfera o en áreas aisladas (Novo, Hernández,, & del Olmo, 1999).

El impacto ambiental es el resultado o la consecuencia de nuestras acciones, y por este motivo es crucial educar a la sociedad para que pueda tener actitudes responsables que causan menos impactos negativos en el medio ambiente.

7.3.2 Emisión de gases de efecto invernadero (CO₂)

7.3.2.1 Emisión de gases

La actividad industrial produce la emisión de una gran cantidad de gases contaminantes a la atmósfera; vapor de agua, dióxido de carbono, metano, óxidos de nitrógeno, ozono y CFCs (clorofluorocarburos). Estos gases son los responsables de la calidad del aire que respiramos. Una concentración elevada de gases contaminantes puede producir enfermedades respiratorias e incluso la muerte a los seres vivos de la zona.

7.3.2.2 Efecto invernadero

Efecto invernadero al fenómeno por el que determinados gases componentes de una atmosfera planetaria retienen parte de la energía que el suelo emite al haber sido calentado por la radiación solar. Afecta a todos los cuerpos planetarios dotados de atmósfera. De acuerdo con el actual consenso científico, el efecto invernadero se está acentuando en la tierra por la emisión de ciertos gases, como el dióxido de carbono y el metano, debido a la actividad económica humana. Este fenómeno evita que la energía del *sol recibida*

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>99 de 167</u>

constantemente por la tierra vuelva inmediatamente al espacio produciendo a escala planetaria un efecto similar al observado en un invernadero. (Archila, Rodríguez; González y Castañeda, 2014).

7.3.2.3 Gases de efecto invernadero

Un gas de efecto invernadero (GEI o para abreviar) es cualquier gas en la atmósfera que absorbe y re-emite calor, y por lo tanto mantiene la atmósfera del planeta más caliente de lo que debería ser. Los principales gases de efecto invernadero en la atmósfera de la Tierra son el vapor de agua, dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) y el ozono. GEI se producen de forma natural en la atmósfera de la Tierra, pero las actividades humanas, como la quema de fósiles combustibles, están aumentando los niveles de gases de efecto invernadero de la atmósfera, provocando el calentamiento global y el clima cambiar.

El dióxido de carbono (CO₂) es el GEI más común emitido por las actividades humanas, en términos de la cantidad liberado y el impacto total sobre el calentamiento global. Como resultado, el término "CO₂" se utiliza a veces como una expresión abreviada de todos los gases de efecto invernadero, sin embargo, esto puede causar confusión, y una más Forma precisa de referirse a un número de gases de efecto invernadero en conjunto es usar el término "dióxido de carbono equivalente "o" CO₂ (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) IPCC, 2007).

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>100</u> de <u>167</u>

7.3.3 Magnitud de los desastres.

Nivel 1: magnitud baja: desastre que puede ser atendido con los recursos locales (municipales) y disponibles sin requerir apoyo externo.

Nivel 2: magnitud media: desastre que para su atención requiere apoyo de recursos regionales (departamentales).

Nivel 3: magnitud alta: desastre que para su atención requiere apoyo de recursos nacionales.

Nivel 4: desastre de características especiales: evento que para su atención requiere la movilización de apoyo especializado ya sea de tipo operativo, técnico o administrativo. El tipo de desastre o número de afectados requiere apoyo internacional (envío de auxilio de otros países). (Cruz Roja Colombiana, 1997, p. 21)

7.4 Marco legal

7.4.1 *Política ambiental en Colombia*

El manejo y protección de los recursos naturales y el medio ambiente en Colombia se ha caracterizado por la evolución de la legislación ambiental y ha sido parcialmente influenciada por la política internacional en la materia. Hasta la expedición del Código de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente en 1974, los recursos naturales se manejaron de una manera puntual con un criterio patrimonial y de explotación más que de conservación y su manejo se hizo a través de

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>101</u> de <u>167</u>

la creación de organismos que se ocupaban de la explotación de un recurso determinado hasta la utilización integrada y múltiple de varios de ellos. Antes de 1974, existían una serie de normas fragmentadas y dispersas.

En 1908, por ejemplo, se estableció, mediante el decreto 1279, el Departamento de Tierras Baldías y Bosques Nacionales en el Ministerio de Obras Públicas que puso en práctica el pago de obras con bosques, una de las causas del proceso de deforestación de muchas zonas del país. En 1912, se adoptó el Código Fiscal Nacional que contenía normas sobre uso de los bosques en terrenos baldíos con fines tributarios, situación corregida con la Ley 119, que creó la Comisión Forestal en 1989. En 1957, se expidió el decreto 376 sobre pesca marítima. En 1959 se expidió el decreto 1975 sobre pesca en aguas dulces de uso público y se creó el INDERENA, establecimiento público adscrito al Ministerio de Agricultura encargado de la protección y manejo de los recursos naturales renovables; lo que se constituye en el primer esfuerzo del país por conformar una estructura institucional autónoma que se encargara de la protección, manejo, vigilancia, control, investigación, etc., de los recursos naturales renovables. En 1974, con la expedición del Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y Protección del Medio Ambiente, se empezó a hablar en el país de una legislación ambiental. Este código se constituyó y constituye la principal norma sustantiva en materia ambiental.

Para aplicar la legislación vigente en el país es necesario recordar la jerarquía normativa, que inicia con la Constitución Política de 1991, su reglamentación a través de leyes expedidas por el congreso de la república, y la reglamentación de una Ley a través de Decretos expedidos por el

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 102 de 167

poder ejecutivo encabezado por los ministerios. Estos Decretos a su vez, pueden contar con resoluciones, expedidas por instituciones nacionales, regionales ó locales, que ayudan a su mejor cumplimiento. En síntesis una resolución no está por encima de un Decreto, este a su vez no está por encima de una Ley, y, una Ley no debe estar por encima de la Constitución Nacional.

Para realizar la planificación de la gestión integral de residuos sólidos se debe tener en cuenta y conocer la siguiente normatividad ó legislación vigente, en la tabla 13, varias de ellas tienen su link para ser descargadas o consultarlas por su trascendencia en el estudio de gestión integral de residuos.

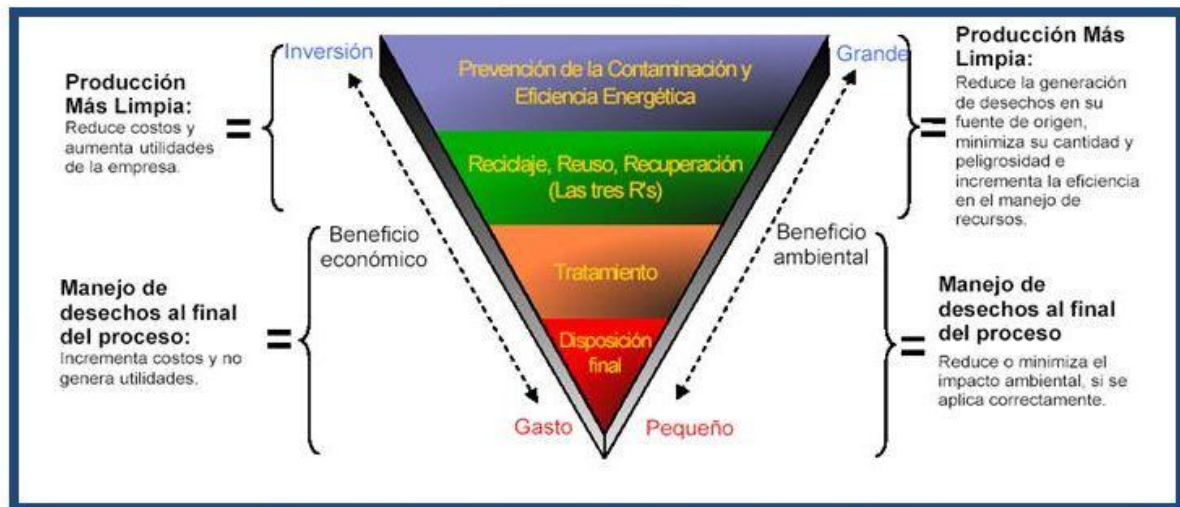


Figura 40. El enfoque piramidal para el manejo de afluentes.

Empresa y medio ambiente: producción más limpia, productividad y ambientes sanos. Revista Virtual Redesma (2007).

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 103 de 167

Todas las áreas urbanas donde el hombre intensifica sus actividades económicas y sociales son consideradas problemas ambientales. Todos los desastres naturales deterioran el entorno ambiental del hombre porque degradan la calidad de vida de sus habitantes, la calidad de los recursos naturales renovables existentes y producen un desequilibrio ecológico substancial, y el hecho hace de que dichas áreas se hagan vulnerables a la actividad de los diversos desastres naturales, también el propio hombre deteriora su seguridad; así por ejemplo el abandono de andenería en ciertas zonas, el sobrepastoreo con ganado caprino y por consiguiente la desaparición de pastos, arbustos y suelos pueden acelerar los procesos de avenidas de huaycos u otros flujos torrenciales. Del mismo modo, luego de la ocurrencia de un desastre cualquiera, sismo, huayco, inundación, etc., hay un deterioro ambiental en el entorno del hombre, ya que hay destrucción de viviendas, aparición de insectos, plagas, enfermedades y muchos hechos colaterales que afectan directamente el hábitat del hombre (Carrillo y Guadalupe, 2001, párr. 10).

7.4.2 *Decreto 919 de 1989.*

Por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y se dictan otras disposiciones.

En Colombia, es a partir de 1988 que se cuenta con una organización formal para la gestión integral del riesgo, cuando el "Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres"

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 104 de 167

(SNPAD) fue organizado mediante la Ley 46 del 2 de noviembre y estructurado en el Decreto Extraordinario 919 del 1 ° de mayo de 1989. Así, es el primer país de la región que promueve una aproximación integral al problema de los desastres en la cual se trata no solo de la respuesta sino también, de manera privilegiada, la prevención y mitigación (reducción del riesgo). Con la nueva ley, se trata, entonces, de legislación ordinaria y extraordinaria anterior a la Constitución Política (CP) de 1991. Este dato, que parecería ser de importancia capital, no lo es tanto, pues el SNPAD se adelantó a las corrientes descentralizadora y autonomista que caracterizan la nueva Carta constitucional. También acogió el principio de la participación ciudadana, tan claro al nuevo ordenamiento constitucional. O sea, fue coincidente con algunos de los preceptos más importantes de la nueva Constitución, adelantándose en su aplicación.

7.4.3 La atención de emergencias

El fortalecimiento de la capacidad de acción y la organización institucional se constituyen en Colombia en el eje para la respuesta efectiva en caso de emergencia. Este paso se trata de implementarlo en dos niveles: a nivel nacional, mediante el trabajo concertado de las entidades técnicas y operativas y, a nivel local, con el apoyo a la gestión a través de programas de capacitación técnica y articulación de acciones con la debida orientación de las entidades nacionales responsables. Al respecto, se han realizado protocolos nacionales y se trabaja en la elaboración de metodologías e incentivos para el desarrollo de planes de emergencia y contingencia para escenarios potenciales de desastre que tengan en cuenta las características físicas, económicas y sociales de cada región. Por otro lado la Dirección Nacional realiza

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 105 de 167

diversas actividades con el fin de fortalecer los organismos operativos nacionales, departamentales y municipales. Su trabajo en los últimos años se ha concentrado en el apoyo de los cuerpos de bomberos, la Defensa Civil y la Cn1z Roja, que han administrado los centros de reservas y suministros en diferentes regiones del país (Cardona & Yamin, 2006).

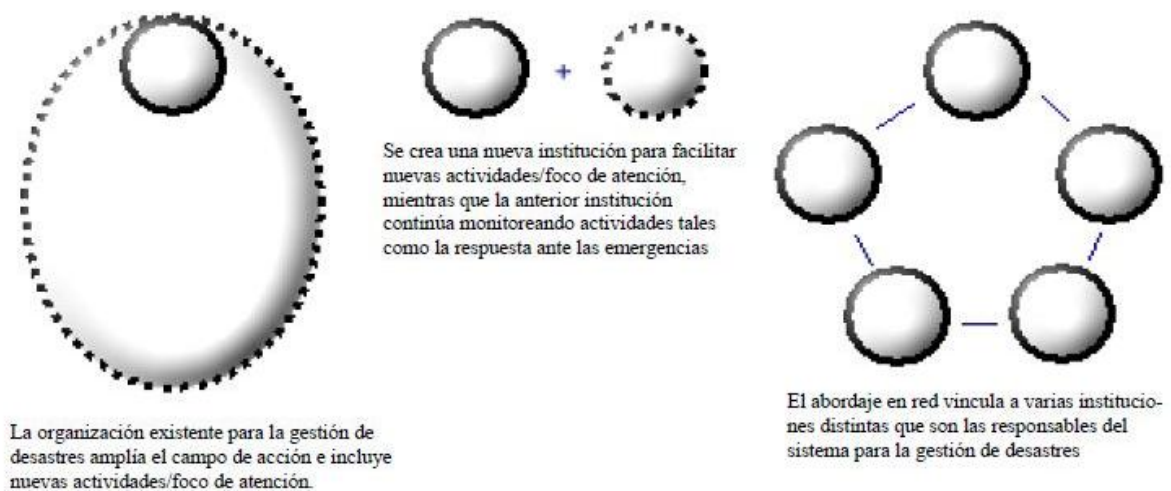


Figura 41. Abordaje para lograr sistemas integrales para la gestión de desastres en América Latina y el Caribe.

Fuente: Freeman, P., Martin, L. A., Linnerooth-Bayer, J., Warner, K., & Pflug, G. (2003). Gestión de riesgo de desastres naturales: Sistemas nacionales para la gestión integral del riesgo de desastres: Estrategias financieras para la reconstrucción en caso de desastres naturales.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 106 de 167

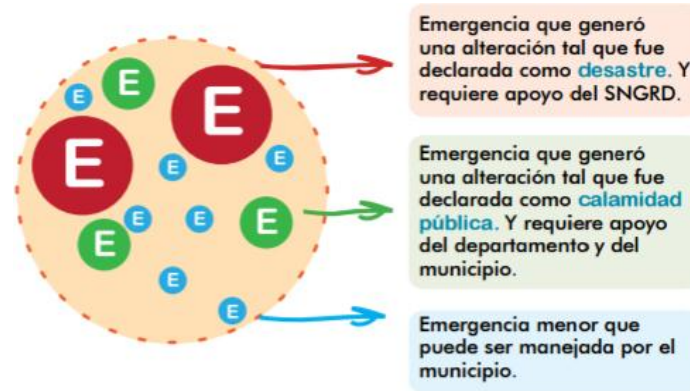


Figura 42. Situaciones de emergencia.

Fuente: Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (2013). Guía comunitaria para la gestión del riesgo de desastres. Bogotá D.C: Aleida Sánchez B. Ltda.



Figura 43. Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.

Fuente: Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 107 de 167

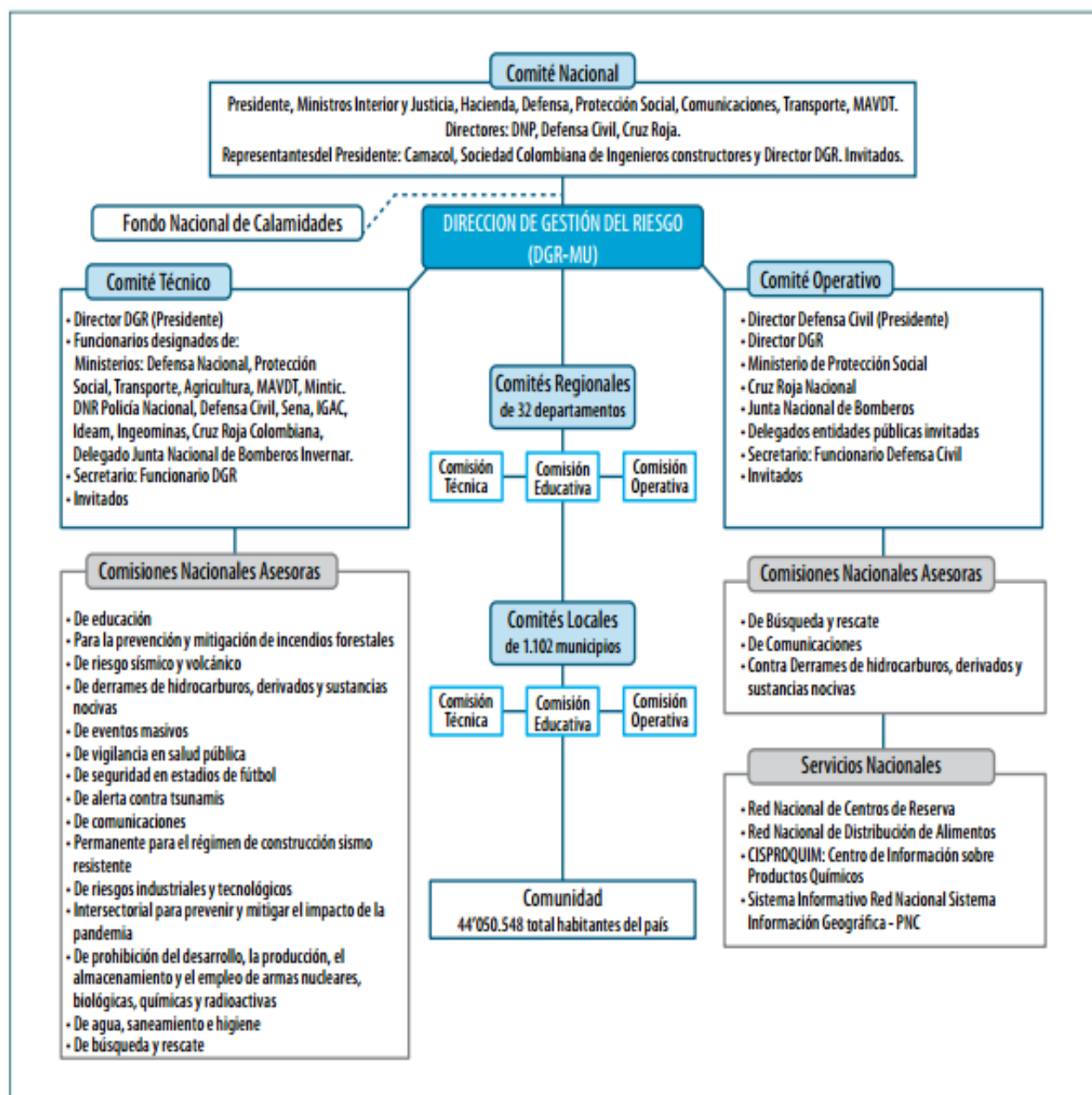


Figura 44. Sistema nacional para la atención y prevención de desastres

Fuente: sistema nacional para la atención y prevención de desastres

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 108 de 167

Estas diferentes referencias legales que analizamos anteriormente , son las que nos permiten justificar una propuesta de vivienda de emergencia para dar solución a la atención de los desastres naturales que se puedan presentar en Colombia , además son las herramientas que tenemos para mostrar nuestra alternativa hacia estas instituciones que organizan y dirigen las acciones relacionadas a la atención de damnificados , desde diferentes aspectos que dan peso y apoyo a la propuesta , desde la dignidad , la salud ,la parte técnica- espacial , la formalidad del elemento y sus materiales

7.5 Marco conceptual

7.5.1 Adaptación

Comprende el ajuste de los sistemas naturales o humanos a los estímulos climáticos actuales o esperados o a sus efectos, con el fin de moderar perjuicios o explotar oportunidades beneficiosas, En el caso de los eventos hidrometeorológicos la Adaptación al Cambio Climático corresponde a la gestión del riesgo de desastres en la medida en que está encaminada a la reducción de la vulnerabilidad o al mejoramiento de la resiliencia en respuesta a los cambios observados o esperados del clima y su variabilidad (Congreso de la república, 2012).

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 109 de 167

7.5.2 Albergues

Lugar físico creado e identificado como un lugar seguro, que cuenta con todos los medios necesarios para hospedar por periodos cortos, medianos y largos plazos a un grupo de personas afectadas por los resultados del impacto de una amenaza, garantizando la dignidad humana, conservando la unidad familiar y la cultura de las personas afectadas así como su estabilidad física (mental) y psicológica, con ayuda organizacional de la comunidad

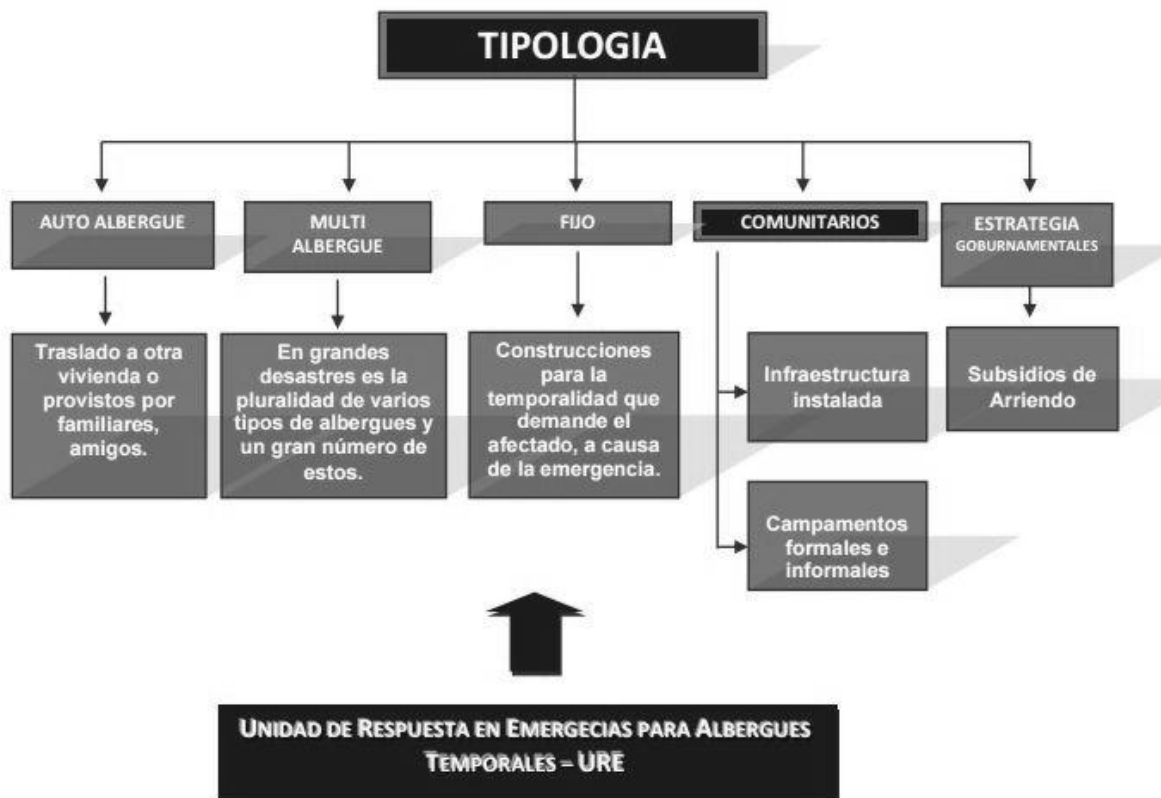


Figura 45. Tipología de albergues

Fuente: Cruz Roja Colombiana (2008). Manual Nacional para el manejo de Albergues Temporales.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 110 de 167

Tabla 9. Tipos de albergues

Tipo de albergue	Ubicación	Características
Auto albergue	En viviendas de familiares, amigos.	Se determina cuando las personas afectadas son ubicadas o acogidas en viviendas de familiares o amigos. Sugerencias y observaciones: • Identificar una red de apoyo familiar. • Condiciones socio - demográficas de la familia colaboradora. • Trabajo a nivel del núcleo familiar a fin de sensibilizar acerca de la situación. • Visita de verificación de condiciones socio habitacionales del hogar. • Censo y establecimiento de necesidades de afectados.
Comunitarios	Infraestructura instalada En escenarios deportivos. Escuelas, colegios, salones comunales, entre otros.	Son lugares que se utilizan de manera transitoria, para el alojamiento de personas o comunidades que se ven afectadas por los efectos de un desastre. Sin embargo en muchas regiones su uso se ve restringido, en especial escuelas y colegios, ya que al usar estos espacios como albergues se limita la posibilidad de retomar el objeto para el que fueron construidos. Generalmente este tipo de espacios cuentan con los servicios básicos, áreas comunes amplias, y se facilita el acceso de salud y la administración general del albergue. Sugerencias y observaciones: • permite la agrupación de la población en un solo sitio y su control sobre el número de personas a ubicar en el alojamiento y su seguimiento. • Posibilidad de ofertar con rapidez unas condiciones mínimas y dignas. • Facilidad de adecuación, instalación y ampliación de servicios públicos comunitarios. • Mayor optimización de las ayudas. • Se facilita el vínculo familiar y el restablecimiento de lazos familiares. • existen normas de convivencia concertadas.

Nota: Fuente: Cruz Roja Colombiana (2008). *Manual Nacional para el manejo de Albergues Temporales.*

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 111 de 167

Tabla 9. Tipos de albergues (Continuación)

Tipo de albergue	Ubicación	Características
	Campamentos de emergencia Construidos con aspectos mínimos que brindar condiciones dignas a las personas afectadas.	Elementos móviles con los que se puede garantizar la permanencia temporal de personas o familias en tiendas de campaña, carpas o materiales livianos de fácil remoción. Requieren que se implemente todo el sistema de los servicios básicos e intervención social. Sugerencias y observaciones: • Es uno de los tipos de albergues más complejos ya que el tiempo y el costo de implementación es elevado. • Tiene la facilidad de ser móvil y reutilizable en algunos casos. • La comunidad puede participar en su construcción y mantenimiento. • Posibilitan que desde el diseño y construcción se garanticen las condiciones mínimas y dignas para las personas. • Para su diseño y construcción deben tenerse en cuenta los materiales disponibles de la zona, y el tipo de construcción que la población maneja. • Los materiales que se adquieran o se envíen para la construcción del albergue deben atender los factores socio-culturales de la población afectada. Son comunes el uso de plástico reforzado, madera y carpas por su facilidad de manejo y traslado liviano
Fijos	En espadas y estructuras utilizadas o construidas de manera específica para albergues.	Son construcciones que cuentan con los servicios básicos esenciales para la permanencia temporal de personas. Estos lugares pueden ser edificaciones que hacen parte del estado o de las organizaciones privadas y que pueden ser adaptadas para la implementación de los albergues temporales de manera inmediata o que se prestan de manera permanente y la temporalidad está dada por el beneficiario y no por la infraestructura. Sugerencias y observaciones: • Estos servicios de albergues se ofertan principalmente para escenarios de emergencia permanentes como el desplazamiento forzado y la habitabilidad en calle, entre otros. • Por lo general están asociados a programas y proyectos de los gobiernos en procura de dar soluciones a problemáticas sociales.

Nota: Fuente: Cruz Roja Colombiana (2008). *Manual Nacional para el manejo de Albergues Temporales*

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 112 de 167

Tabla 9. Tipos de albergues (Continuación)

Tipo de albergue	Ubicación	Características
Multi-albergue	Conjugación de uno o varios tipos de albergues que obedecen a un solo evento.	Se requieren en desastres de grandes magnitudes donde es necesario albergar a las personas en diferentes lugares en el mismo sector. Para esto se tendría en cuenta los tipos de albergue: auto albergue, comunitario, fijo de acuerdo a los diferentes escenarios que se presentan como consecuencia de la organización propia de las comunidades para acceder a recursos por parte del estado o organizaciones humanitarias. Sugerencias y observaciones: ☐ dentro de la declaratoria de desastre debe tenerse en cuenta la destinación de recursos para la implementación de los albergues. ☐ debe atender las condiciones y características propias de cada tipo de albergue según sea el caso.
Ure	Unidad de respuesta en emergencias para albergues temporales	Comprende equipo y personal técnico especializado en administración y coordinación de albergues temporales con procedimientos y protocolos estandarizados que permiten el manejo de un albergue, cuenta con los elementos necesarios para el montaje adecuado de un albergue temporal y están pre posicionados en una bodega estratégica ⁶ , este permite movilizar los elementos necesarios (kit de iluminación, carpas, cocinas portátiles, sanitarios y duchas portátiles, sistemas de comunicación para el montaje de un albergue en tiempos muy cortos). También la ure puede ser de apoyo o complementaria a los diferentes tipos de albergues que ya se estén implementando en el lugar de la emergencia. La ure estará conformada entre otros por los siguientes componentes:

Sugerencias y observaciones:

- La ure debe ser diseñada teniendo en cuenta un número máximo de capacidad de personas a albergar.
- Se debe formar a personal especializado en este tema y realizar entrenamientos recurrentes.
- Esta ure puede ser conformada con alcance nacional o regional.
- Deben existir varias ure en diferentes lugares, estas pueden operar individualmente o pueden funcionar colectivamente

Nota: Fuente: Cruz Roja Colombiana (2008). Manual Nacional para el manejo de Albergues Temporales

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 113 de 167

Tabla 9. Tipos de albergues (Continuación)

Tipo de albergue	Ubicación	Características
Subsidios de Arriendo		Esta alternativa suele utilizarse cuando existe la posibilidad que la o las personas afectadas cuenten con un recurso económico para costear el alquiler o arriendo de una vivienda, que garantice las condiciones mínimas de hábitat. En referencia al alojamiento mediante el alquiler o arriendo es común que este tipo de acciones sean subsidiadas por el estado. En este caso se debe realizar previamente un análisis de costos para ofrecer la cantidad de dinero justa a la persona o familias que van a contar con esta ayuda, para que en el mercado inmobiliario las personas puedan acceder a viviendas que ofrezcan un refugio seguro y bueno. Sugerencias y observaciones: ☐ diagnóstico acerca de la infraestructura y las viviendas disponibles. ☐ Acuerdos de temporalidad y responsabilidad en el uso de la vivienda asignada. ☐ dentro de la declaratoria de desastre debe tenerse

Nota: Fuente: Cruz Roja Colombiana (2008). *Manual Nacional para el manejo de Albergues Temporales*

7.5.3 *Alerta*

Estado que se declara con anterioridad a la manifestación de un evento peligroso, con base en el monitoreo del comportamiento del respectivo fenómeno, con el fin de que las entidades y la población involucrada activen procedimientos de acción previamente establecidos (Congreso de la república, 2012, art. 4).

7.5.4 *Amenaza*

Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>114</u> de <u>167</u>

en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales. (Congreso de la república, 2012, art. 4).

7.5.5 *Análisis y evaluación del riesgo*

Implica la consideración de las causas y fuentes del riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias puedan ocurrir. Es el modelo mediante el cual se relaciona la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos sociales, económicos y ambientales y sus probabilidades. Se estima el valor de los daños y las pérdidas potenciales, y se compara con criterios de seguridad establecidos, con el propósito de definir tipos de intervención y alcance de la reducción del riesgo y preparación para la respuesta y recuperación (Congreso de la república, 2012, art. 4).

7.5.6 *Calamidad pública*

Es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la población, en el respectivo territorio, que exige al municipio, distrito o departamento ejecutar acciones de

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>115</u> de <u>167</u>

respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción. (Congreso de la república, 2012, art. 4).

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 116 de 167

7.5.7 *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. (Congreso de la república, 2012, art. 4).

7.5.8 *Conocimiento del riesgo*

Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes y la comunicación para promover una mayor conciencia del mismo que alimenta los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastre. (Congreso de la república, 2012, art. 4).

7.5.9 *Desastre*

Es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 117 de 167

extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la sociedad, que exige del Estado y del sistema nacional ejecutar acciones de respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción. (Congreso de la república, 2012, art. 4).

7.5.10 *Emergencia*

Situación caracterizada por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una comunidad, causada por un evento adverso o por la inminencia del mismo, que obliga a una reacción inmediata y que requiere la respuesta de las instituciones del Estado, los medios de comunicación y de la comunidad en general. (Congreso de la república, 2012, art. 4).

7.5.11 *Exposición (elementos expuestos)*

Se refiere a la presencia de personas, medios de subsistencia, servicios ambientales y recursos económicos y sociales, bienes culturales e infraestructura que por su localización pueden ser afectados por la manifestación de una amenaza. (Congreso de la república, 2012, art. 4).

7.5.12 *Gestión del riesgo*

Es el proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones permanentes para el conocimiento del riesgo y promoción de una mayor conciencia del mismo, impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya existe y para prepararse y manejar las situaciones de desastre, así como para la posterior

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 118 de 167

recuperación, entiéndase: rehabilitación y reconstrucción. Estas acciones tienen el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar y calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible. (Congreso de la república, 2012, art. 4).

7.5.13 *Intervención*

Corresponde al tratamiento del riesgo mediante la modificación intencional de las características de un fenómeno con el fin de reducir la amenaza que representa o de modificar las características intrínsecas de un elemento expuesto con el fin de reducir su vulnerabilidad. (Congreso de la república, 2012, art. 4).

7.5.14 *Intervención correctiva*

Proceso cuyo objetivo es reducir el nivel de riesgo existente en la sociedad a través de acciones de mitigación, en el sentido de disminuir o reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad de los elementos expuestos. (Congreso de la república, 2012, art. 4).

7.5.15 *Intervención prospectiva*

Proceso cuyo objetivo es garantizar que no surjan nuevas situaciones de riesgo a través de acciones de prevención, impidiendo que los elementos expuestos sean vulnerables o que lleguen a estar expuestos ante posibles eventos peligrosos. Su objetivo último es evitar nuevo riesgo y la necesidad de intervenciones correctivas en el futuro. La intervención prospectiva se realiza primordialmente a través de la planificación ambiental sostenible, el ordenamiento territorial, la planificación sectorial, la regulación y las especificaciones

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 119 de 167

técnicas, los estudios de prefactibilidad y diseño adecuados, el control y seguimiento y en general todos aquellos mecanismos que contribuyan de manera anticipada a la localización, construcción y funcionamiento seguro de la infraestructura, los bienes y la población. (Congreso de la república, 2012, art. 4).

7.5.16 Manejo de desastres

Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la preparación para la respuesta a emergencias, la preparación para la recuperación posdesastre, la ejecución de dicha respuesta y la ejecución de la respectiva recuperación, entiéndase: rehabilitación y recuperación. (Congreso de la república, 2012, art. 4).

7.5.17 Mitigación del riesgo

Medidas de intervención prescriptiva o correctiva dirigidas a reducir o disminuir los daños y pérdidas que se puedan presentar a través de reglamentos de seguridad y proyectos de inversión pública o privada cuyo objetivo es reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad existente. (Congreso de la república, 2012, art. 4).

7.5.18 Preparación

Es el conjunto de acciones principalmente de coordinación, sistemas de alerta, capacitación, equipamiento, centros de reserva y albergues y entrenamiento, con el propósito de optimizar la ejecución de los diferentes servicios básicos de respuesta, como

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>120</u> de <u>167</u>

accesibilidad y transporte, telecomunicaciones, evaluación de daños y análisis de necesidades, salud y saneamiento básico, búsqueda y rescate, extinción de incendios y manejo de materiales peligrosos, albergues y alimentación, servicios públicos, seguridad y convivencia, aspectos financieros y legales, información pública y el manejo general de la respuesta, entre otros. (Congreso de la república, 2012, art. 4).

7.5.19 *Prevención de riesgo*

Medidas y acciones de intervención restrictiva o prospectiva dispuestas con anticipación con el fin de evitar que se genere riesgo. Puede enfocarse a evitar o neutralizar la amenaza o la exposición y la vulnerabilidad ante la misma en forma definitiva para impedir que se genere nuevo riesgo. Los instrumentos esenciales de la prevención son aquellos previstos en la planificación, la inversión pública y el ordenamiento ambiental territorial, que tienen como objetivo reglamentar el uso y la ocupación del suelo de forma segura y sostenible. (Congreso de la república, 2012, art. 4).

7.5.20 *Protección financiera*

Mecanismos o instrumentos financieros de retención intencional o transferencia del riesgo que se establecen en forma ex ante con el fin de acceder de manera ex post a recursos económicos oportunos para la atención de emergencias y la recuperación. (Congreso de la república, 2012, art. 4).

7.5.21 *Recuperación*

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>121</u> de <u>167</u>

Son las acciones para el restablecimiento de las condiciones normales de vida mediante la rehabilitación, reparación o reconstrucción del área afectada, los bienes y servicios interrumpidos o deteriorados y el restablecimiento e impulso del desarrollo económico y social de la comunidad. La recuperación tiene como propósito central evitar la reproducción de las condiciones de riesgo preexistentes en el área o sector afectado. (Congreso de la república, 2012, art. 4).

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 122 de 167

7.5.22 *Reducción del riesgo*

Es el proceso de la gestión del riesgo, está compuesto por la intervención dirigida a modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes, entiéndase: mitigación del riesgo y a evitar nuevo riesgo en el territorio, entiéndase: prevención del riesgo. Son medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos. La reducción del riesgo la componen la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de nuevo riesgo y la protección financiera. (Congreso de la república, 2012, art. 4).

7.5.23 *Reglamentación prescriptiva*

Disposiciones cuyo objetivo es determinar en forma explícita exigencias mínimas de seguridad en elementos que están o van a estar expuestos en áreas propensas a eventos peligrosos con el fin de preestablecer el nivel de riesgo aceptable en dichas áreas. (Congreso de la república, 2012, art. 4).

7.5.24 *Reglamentación restrictiva*

Disposiciones cuyo objetivo es evitar la configuración de nuevo riesgo mediante la prohibición taxativa de la ocupación permanente de áreas expuestas y propensas a eventos

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>123</u> de <u>167</u>

peligrosos. Es fundamental para la planificación ambiental y territorial sostenible.
(Congreso de la república, 2012, art. 4).

7.5.25 *Respuesta*

Ejecución de las actividades necesarias para la atención de la emergencia como accesibilidad y transporte, telecomunicaciones, evaluación de daños y análisis de necesidades, salud y saneamiento básico, búsqueda y rescate, extinción de incendios y manejo de materiales peligrosos, albergues y alimentación, servicios públicos, seguridad y convivencia, aspectos financieros y legales, información pública y el manejo general de la respuesta, entre otros. La efectividad de la respuesta depende de la calidad de preparación.
(Congreso de la república, 2012, art. 4).

7.5.26 *Riesgo de desastres*

Corresponde a los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, socio-natural tecnológico, biosanitario o humano no intencional, en un período de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos; por consiguiente el riesgo de desastres se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad. (Congreso de la república, 2012, art. 4).

7.5.27 *Seguridad territorial*

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>124</u> de <u>167</u>

La seguridad territorial se refiere a la sostenibilidad de las relaciones entre la dinámica de la naturaleza y la dinámica de las comunidades en un territorio en particular. Este concepto incluye las nociones de seguridad alimentaria, seguridad jurídica o institucional, seguridad económica, seguridad ecológica y seguridad social. (Congreso de la república, 2012, art. 4).

7.5.28 Vulnerabilidad

Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos. (Congreso de la república, 2012, art. 4).

7.5.29 Factor de riesgo

Definido como la probabilidad de una comunidad expuesta a una amenaza, en función del grado de fragilidad de esta. Probabilidad de que se produzcan consecuencias perjudiciales. La vulnerabilidad determina la intensidad de los daños de la comunidad; considerándose daños, el grado de destrucción de propiedades y medios de subsistencia, pérdidas de vidas humanas, heridos, pérdidas económicas, sociales, y ambientales causado por la amenaza y las condiciones de vulnerabilidad. Fragilidad ante una amenaza, siendo esta el factor de riesgo que representa en daños que puede generar un fenómeno de magnitud determinada,

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>125 de 167</u>

en el entorno y en las personas en un tiempo y un lugar preciso. (Congreso de la república, 2012, art. 4).

La evaluación de la vulnerabilidad de una población o comunidad permite conocer la predisposición de esta al daño o a consecuencias perjudiciales, de los elementos expuestos a una amenaza específica.

7.5.30 Vivienda

La Vivienda para Emergencias como un hábitat estructurante de nuevos tejidos sociales que permite sobrellevar la supervivencia, substituye transitoriamente ciertas necesidades y protege de los rigores externos mediante el desempeño de ciertas funciones básicas relacionadas con la protección contra agentes climáticos, el almacenamiento y protección de bienes, la seguridad emocional y la satisfacción de intimidad.

La casa debe entenderse como una solución a la necesidad de cobijo del hombre. Se deben aprovechar las mejores técnicas de ingeniería de nuestra civilización. Para mitigar el urgente problema de vivienda que surge como consecuencia de guerras o desastres naturales, parece ser que el único recurso lógico sea la industria a gran escala. (Eames, 2007.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>126</u> de <u>167</u>

7.5.31 *Rehabilitación y reconstrucción*

Tras el desastre se inicia la rehabilitación. Es la primera etapa hacia la recuperación. Es el proceso en el que se recuperan en un primer momento los servicios básicos, se atiende a la población, se restablece el suministro de energía y agua, las comunicaciones y los servicios de salud. En este periodo se evalúan los daños para solicitar o no ayuda para la reconstrucción. La reconstrucción es el proceso de recuperación a largo plazo de la normalidad de la ciudad o población. Pero esto se tratará con profundidad en el capítulo dedicado a esta etapa. (Congreso de la república, 2012, art. 4).

7.5.32 *Terremoto*

Movimiento del terreno provocado por la liberación brusca de energía, producida por la tensión que se genera por los movimientos entre las placas tectónicas. Se localizan en los límites de las placas tectónicas, donde la concentración de fuerzas generadas por estos límites da lugar a movimientos de reajuste en el interior y en la superficie de la placa. Se denomina foco al punto interior donde se produce el sismo y epicentro al punto de la superficie más cercano al foco.

La energía que se libera se propaga por la superficie mediante ondas sísmicas. Los tipos principales de ondas son: ondas internas, de las que se distinguen entre ondas primarias

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>127</u> de <u>167</u>

(ondas P: sentido vibración de las partículas) y ondas secundarias (ondas S: sentido perpendicular a la vibración de las partículas); y ondas superficiales (Abascal, s.f., p. 21).

7.5.33 *Volcán*

Abertura de la corteza terrestre a través de la cual se produce la salida de lava acumulándose sobre esta, dando lugar a un cono de materia volcánica. En la cima del cono está la chimenea cóncava llamada cráter. La gran mayoría de los volcanes están formados por corrientes de lavas y materia fragmentada, estos volcanes son de estructura compuestas, un ejemplo de estos son el Etna y el Vesubio (Abascal, s.f., p. 22).

7.5.34 *Tsunami*

Del japonés “gran ola en el puerto”, es una ola o grupo de olas que se produce en una masa de agua al ser empujada enérgicamente por una fuerza que se desplaza verticalmente. La gran mayoría de los tsunamis son provocados por terremotos, a estos se le llaman tsunamis tectónicos. Son destructivos a partir de terremotos de 6,4 grados en la escala de Richter. Hay otros artefactos que pueden generar tsunamis como erupciones volcánicas, deslizamientos de tierra o explosiones submarinas. A estos fenómenos se le llaman Mega tsunamis, produciendo olas mucho más altas que las de tsunamis que suelen disiparse rápidamente (Abascal, s.f., p. 23).

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>128 de 167</u>

7.5.35 ***Huracán***

Son vientos muy rápidos que soplan en forma circular alrededor del ojo del huracán que es un centro de baja presión. Se producen cuando las masas de aire cálido se elevan empujadas por las de frío, más densas. Se suelen evaluar del 1 al 5. Categoría 1 de 120 km/h hasta la 5 que supera los 250 m/h. La mayoría de los huracanes se forman en las regiones con vientos suaves que suelen localizarse en el ecuador (Abascal, s.f., p. 23).

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>129</u> de <u>167</u>

7.5.36 *Tornado*

Torbellino de viento fuerte, que gira sobre sí mismo y se extiende desde la superficie de la tierra hasta las nubes. Los tornados se originan a partir de una masa de aire cálido y húmedo, otra de aire frío y seco y una corriente ascendente. Se compone de tres partes:

- La nube madre: nube de la que cuelga el tornado
- El embudo o cono del tornado
- El vórtice, parte inferior del embudo (Abascal, s.f., p. 24).

7.5.37 *Ciclón tropical*

Grupo de tormentas con una circulación cerrada alrededor de un centro de baja presión. Dependiendo de su fuerza se puede llamar: tormenta tropical, depresión tropical, huracán o tifón. Pueden producir tornados, lluvias torrenciales y vientos extremadamente fuertes. Se suelen formar en el Océano Atlántico Norte, zona este, oeste y sur del Océano Pacífico y en el sudeste, norte y sudeste del Océano Indico (Abascal, s.f., p. 25).

7.5.38 *Inundación*

Desastre provocado por la acumulación de lluvias en una zona concreta. Suelen producirse Por lluvia intensa, por fusión de nieves, por desbordamiento de ríos o por la

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>130</u> de <u>167</u>

rotura de una Presa. En la mayoría de las inundaciones el principal problema es la situación del asentamiento, ya que en la mayoría de estos casos se encuentran en terrenos inundables. La legislación ha avanzado mucho prohibiendo la edificación en zonas perceptibles de ser inundadas. La amplia cartografía permite conocer cuáles son las zonas de riesgo para su posterior actuación en el terreno (Abascal, s.f., p. 25).

7.5.39 *Habitar.*

Al habitar llegamos por medio del construir. El construir tiene el habitar como meta. Sin embargo no todas las construcciones son moradas. Hay construcciones que albergan al hombre. Él mora en ellas, y sin embargo no habita en ellas, si habitar significa únicamente tener alojamiento. Tener donde alojarse es ciertamente algo tranquilizador y reconfortante; las construcciones destinadas a servir a vivienda proporcionan ciertamente alojamiento; hoy en día pueden incluso tener buena distribución, facilitar la vida práctica, tener precios asequibles, estar abiertas al aire, la luz y el sol; pero: ¿albergan ya en sí la garantía de que conozcan un habitar? Aquellas construcciones que no son viviendas no dejan de estar determinadas a partir del habitar en la medida en que sirven al habitar de los hombres. Así pues, el habitar sería en cada caso el fin que preside todo construir. (Heidegger, 1994, p. 12)

7.5.40 *Culpa.*

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>131</u> de <u>167</u>

La culpa es un sentimiento que todos los autores registran asociada a los desastres, y que está vinculada a diversas situaciones. La culpa es un sentimiento de auto reproche, criticó a y condena, que el sujeto se propicia así mismo cuando realiza un acto, o deja de realizarlo, que entra en contradicción con su sistema de valores, convicciones y creencias.

En medio de un desastre, las personas se cuidan por no haber previsto las medidas pertinentes que ahora les parecen lógicas; el no haber tendido una mano de socorro o el no haber cooperado para ayudar a alguien a salir de una situación de peligro; el no haber persuadido al otro para que abandonara su hogar, que luego fue barrido por las aguas o el viento, etc. También ha sido descrita la «culpa por la muerte». Se trata de una sensación de auto condena por haber vivido después que otros murieran.

7.5.41 Duelo.

En los desastres hay grupos que pueden sufrir pérdidas catastróficas. Pérdidas humanas, de los bienes que les costó adquirir toda una vida, del hogar en muchos casos, del entorno; el desarraigo, al irse a vivir a un «refugio», en condiciones de aislamiento, hacinamiento e inseguridad y sensación abandono, como a la que se ven arrojadas las víctimas de desastre en el «tercer mundo», son situaciones de derrumbe extremas.

Hay pérdidas aparentemente menos traumáticas, como la mascota o los juguetes de un niño, que producen también un indudable sentimiento de duelo. En sentido común se denomina

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 132 de 167

duelo al proceso doloroso que se vive luego dela muerte de un familiar u otro ser amado. En sentido estrictamente psico1ogico, y por extensión, el concepto due1o designa al proceso que se produce tras las pérdidas significativas de bienes, de una relación afectiva, de un ideal, de un ser amado, del honor, de una posición de poder social, etc.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>133</u> de <u>167</u>

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 134 de 167

8. Metodología

El tipo de investigación utilizada en esta propuesta, es una investigación de tipo explorativa, la cual busca comprender e identificar una problemática como lo es la solución arquitectónica que se propine para vivir dignamente en caso de emergencia por los desastres naturales y sus consecuencias hacia el habitar del ser humano.

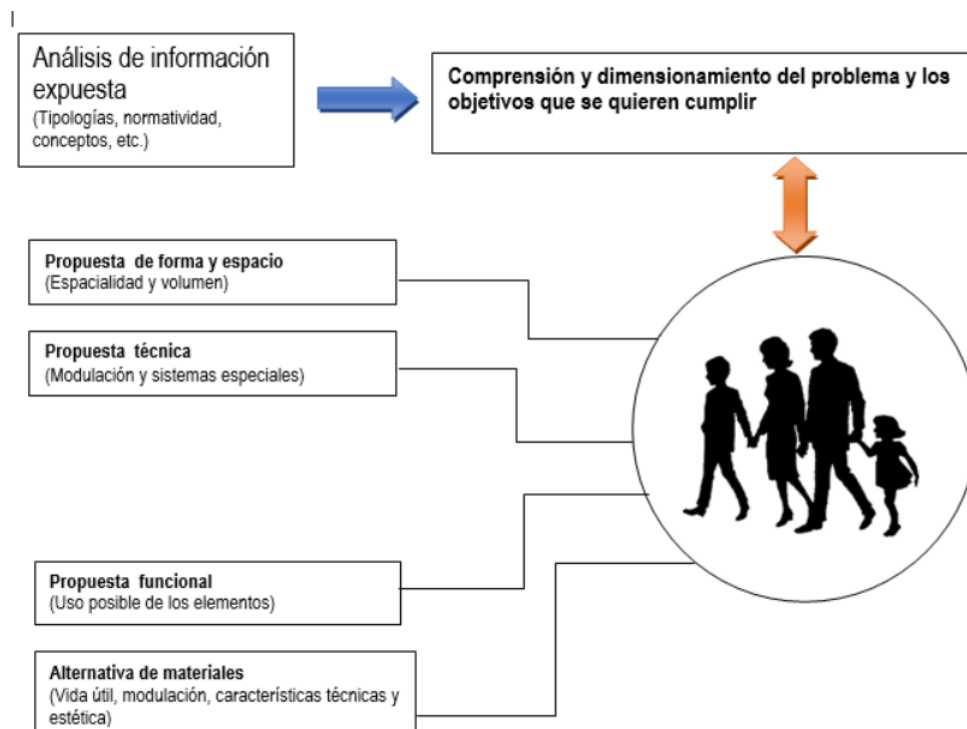


Figura 46. Propuesta Metodológica.

Fuente: autor.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 135 de 167

9. Propuesta

9.1 Programa arquitectónico

Partiendo de los análisis previos que se exponen en el documento podemos concluir con la formulación de los espacios que se necesitan en este proyecto, teniendo en cuenta el funcionamiento y las diferentes zonas que se quieren proponer dentro de este módulo. Cabe aclarar que existen zonas fundamentales que componen una vivienda, pero que en esta en particular no se tienen en cuenta. Se sugiere que los servicios (baños, duchas, cocinas y lavaderos) se propongan en módulos especializados para un uso netamente de servicios que brinde facilidad en su abastecimiento, instalación y desmonte, pero que permita un beneficio múltiple para las agrupaciones que se generan en el habitar de emergencia.

A su vez, una zona administrativa que permite ser el ente encargado del funcionamiento de los albergues, los cuales tienen como función administrar de la mejor manera posible todos los recursos y las ayudas. De igual forma brindar el mejor apoyo y acompañamiento a las familias que se albergan en allí. Estos módulos de administración, deben ser a su vez un módulo de bodega (el lugar más seguro para que los damnificados depositen con confianza sus objetos de mayor valor), brindando seguridad y facilitando la reintegración a la vida cotidiana de la mejor manera, como lo estipula la ley.

El énfasis de la propuesta se encuentra en el módulo habitacional, en el refugio temporal, que gracias a los antecedentes históricos podemos decir que la realidad de los albergues es que no

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>136</u> de <u>167</u>

son tan temporales y no cumplen las normas. Que establece los días para dar clasificación de temporalidad a los albergues temporales, situación que va, en algunos casos, hasta los 5 años. Lo que se convierte en un problema ya que las familias no obtienen una pronta solución de vivienda como lo garantiza el Estado colombiano.

Convirtiendo la actual solución (Carpa) en un problema a largo plazo, por la cantidad de consecuencias que trae dormir y tener como refugio un lugar que no es apto para vivir, donde los materiales son de poca resistencia y no brindan mayor seguridad y privacidad. Muchas veces no cabe una familia entera y toca como solución para el alojamiento dividir el núcleo familiar por un tiempo indeterminado luego de haber pasado por la experiencia de sufrir los desastres.

El espacio de cada módulo es el equivalente a una habitación en una vivienda multifamiliar de gran escala, con las características de una arquitectura efímera, que permite la reutilización en diferentes momentos históricos.

Esta habitación se convierte en el espacio más íntimo y seguro que puede tener una persona que por causas naturales o por negligencia humana pierde todo en un desastre, o casi todo. Existe la posibilidad de que gracias a las campañas de prevención hemos empezado a tener en cuenta qué hacer en caso de un desastres y si está en riesgo nuestra vida, lo cual ha permitido que las personas tengan una reacción más activa y les permita ganar tiempo para recoger algunos enseres de valor material o sentimental y ayudar a sus familiares y amigos a ponerse a salvo mientras sucede la tragedia. El diseño arquitectónico se basa en las necesidades, como por ejemplo su estructura, la cual le permite a los usuarios un ensamble de piezas y el armado total en poco

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>137</u> de <u>167</u>

tiempo y sin mucho esfuerzo, al igual que los componentes como el piso, los muros y la cubierta, que tienen un enfoque a sus diferentes necesidades y posibilidades que esta puede ofrecer.

9.2 Piso

En la actualidad uno de los problemas más destacados que padecen los albergues temporales en casi todos los lugares de Colombia y del mundo, son las enfermedad respiratorias como bronquitis, gripes, neumonía, entre otras, causadas por las prolongadas horas en los que permanecen los damnificados acostados en el piso con colchonetas de poco grosor que no aíslan el fuerte frio en las noches, dejando a toda la familia expuesta a estas enfermedades. Las carpas no ofrecen ninguna protección en su suelo, aparte de un plástico más grueso para protegerla de la humedad y de su exterior.

La propuesta del módulo de piso es el de generar un aislamiento directo de la lámina que lo conforma a través de la reutilización de las botellas plásticas que utilizamos diariamente. Botellas de igual tamaño para albergues con superficie plana como canchas y coliseos. Estas botellas conectadas por medio de las tapas permiten que sean un componente universal y de fácil acceso a todos, además permite la adaptación de diferencias de altura mínima en terrenos donde se establecen algunos albergues en campos, granjas y lotes baldíos que brinden los diferentes servicios para su funcionamiento.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>138</u> de <u>167</u>

9.3 Muros

En la actualidad, la arquitectura tradicional ha utilizado la mampostería en ladrillos de diferentes estilos, tamaños y diseños, pero esta resulta siendo una construcción pesada, con desperdicios y que termina siendo muchas veces el principal elemento de peligro que existe en el momento de un sismo, por su peso y rigidez.

Existen otros materiales que en el sector industrial y en la construcción de edificios industriales se empezaron a manejar en la arquitectura moderna, como tejas especiales y láminas de diferente materiales que han iniciado su competencia en el mundo de las diferentes alternativas de construcción.

Esto ha inspirado la selección y la mejor opción para nuestro diseño, además de tener como principio lo que necesita un refugio con las características específicas para ser una alternativa viable, como su peso y lo que le puede aportar a la unidad; por esta razón el policarbonato industrializado se convierte en la mejor opción para el diseño de los módulos de muros, así como también de la cubierta y del piso que, como se menciona anteriormente, se conecta con las botellas.

La lámina de los muros es una lámina compuesta que utiliza otros materiales para convertirla en una alternativa más acertada al funcionamiento ideal del refugio. Estos materiales son una malla de tela anti mosquito que precisamente da protección en los espacios abiertos, los

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página <u>139</u> de <u>167</u>

cuales son los elementos de ventilación y esta queda asegurada por otra lámina de cartón reciclado, el cual termina por crear una lámina tipo sándwich, con un material plástico al exterior y un material que busca el confort térmico en su interior, que además permite la personalización de los colores y texturas de cada espacio.

9.4 Cubierta

Los túneles de viento que utilizaron los egipcios en los desiertos poblados en donde es difícil encontrar el confort térmico, fueron las pautas para pensar en el diseño de este elemento de mucha importancia en el refugio. El sistema estructural que conforma el modulo en la cubierta está compuesta por una cubierta que cierra por completo la unidad habitacional y una sobre cubierta que actúa como elemento de ventilación forzada hacia el interior del módulo. Además esta sobre cubierta permite la recolección de aguas y aislamiento al sol directo en algunas horas del día.

Es así como conseguimos este diseño a través de un estudio que inicia en conocer el nacimiento de esta situación (que es el riesgo y los desastres que suceden en nuestro planeta), pasando por el marco normativo que establece Colombia, un país con gran historia en este tema y que aprende a través de los sucesos y desastres catastróficos sucedidos, hasta esta propuesta que analiza la situación y solución que se tiene en la actualidad y cómo ha sido el desarrollo universal de este tipo de espacios.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 140 de 167

A continuación podemos ver las memorias que explican de forma resumida pero puntual las diferentes ideas vistas en este libro, que como objetivo principal, tiene el dar a conocer una oportunidad que se puede tener para vivir en condiciones de damnificado ”temporalmente”.



Figura 47. Refugio temporal, Modulo habitacional del albergue temporal en emergencias, cerrado, con capacidad máxima de 2 personas.

Fuente: autor.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO		VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial		CODIGO ARQ.
			Página 141 de 167

9.5 Estudios previos: Bocetos memoria y planos

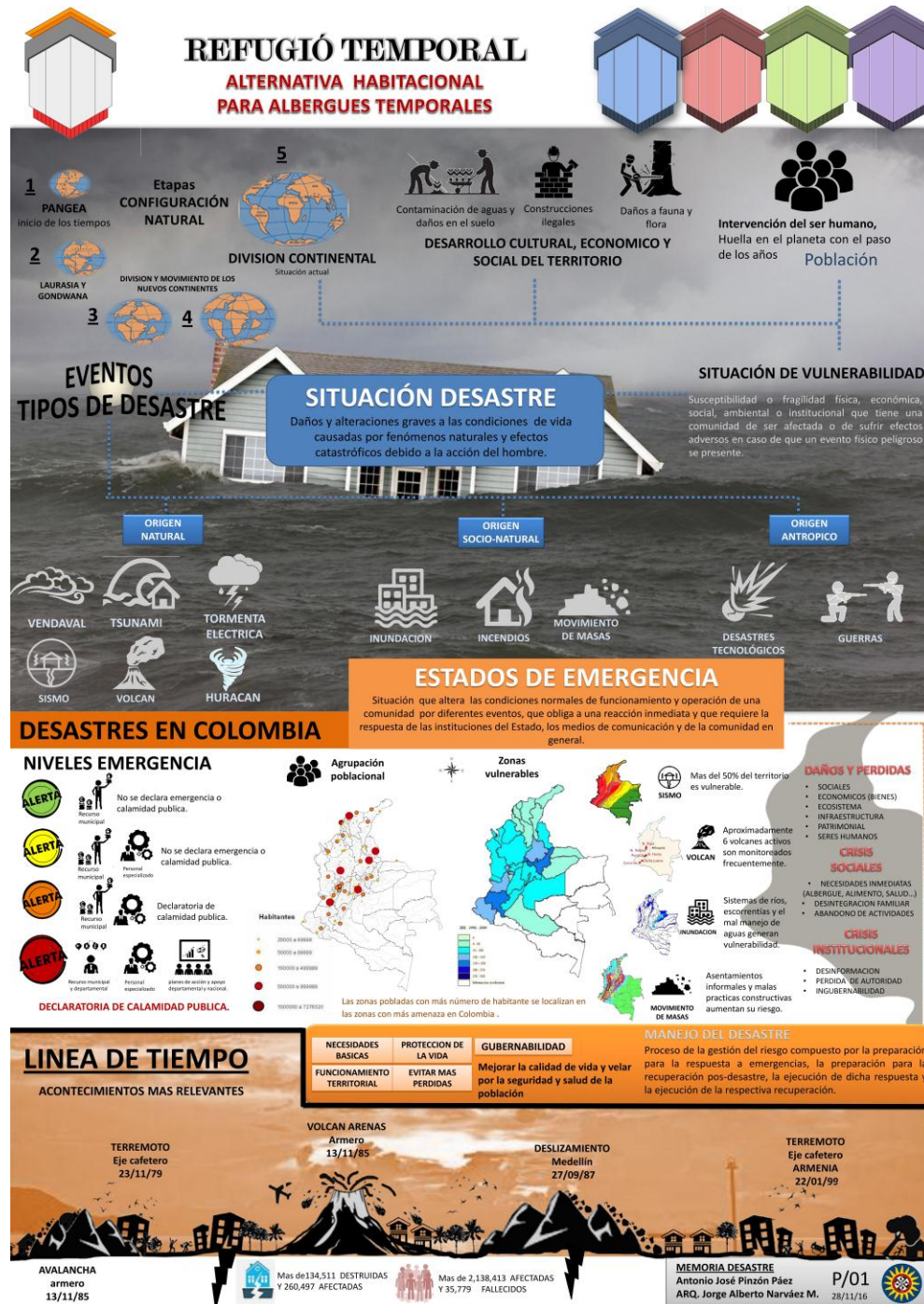


Figura 48. Contextualización de la propuesta.

Fuente: autor.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 142 de 167

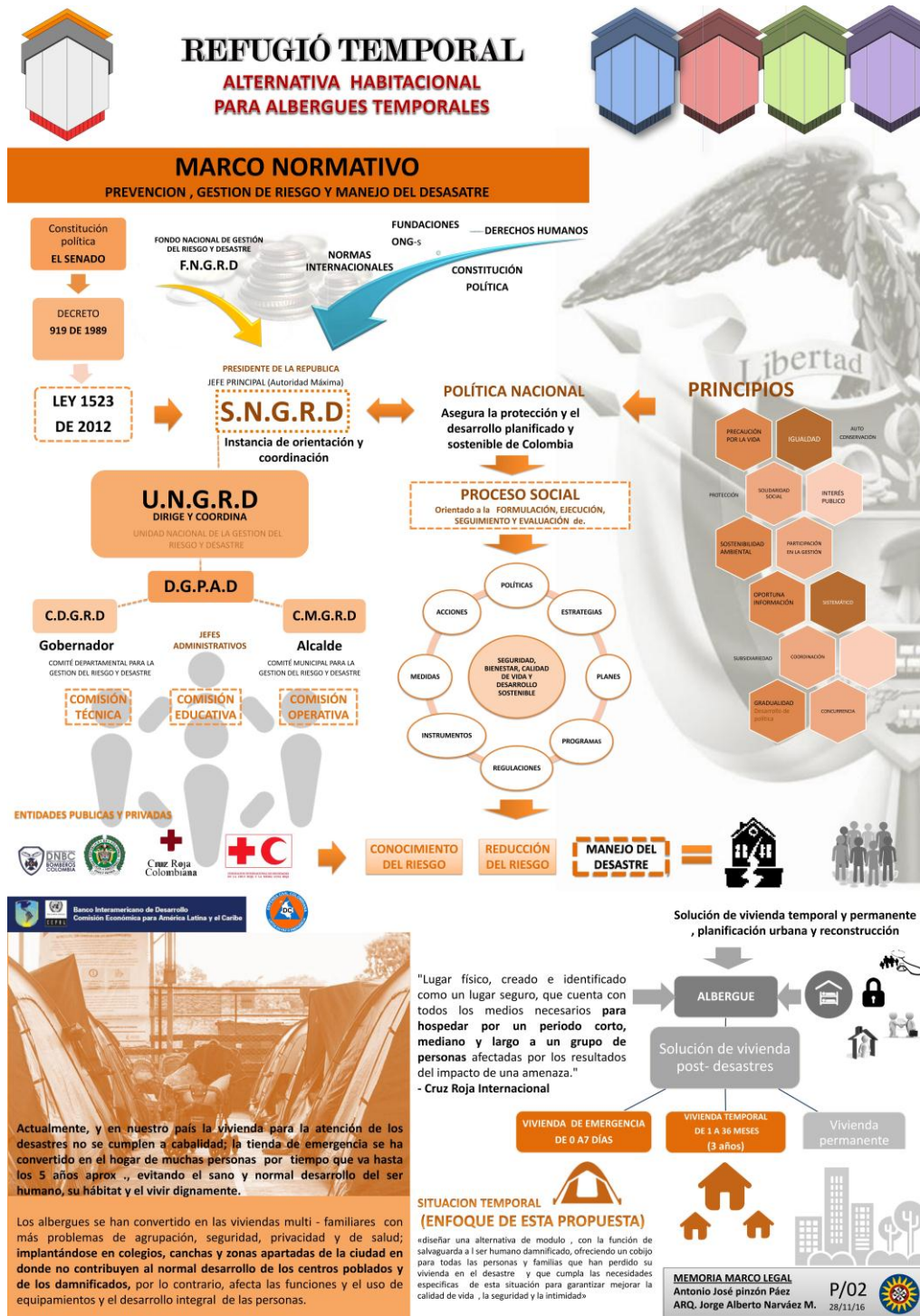


Figura 49. Marco normativo.
 Fuente: autor.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 143 de 167

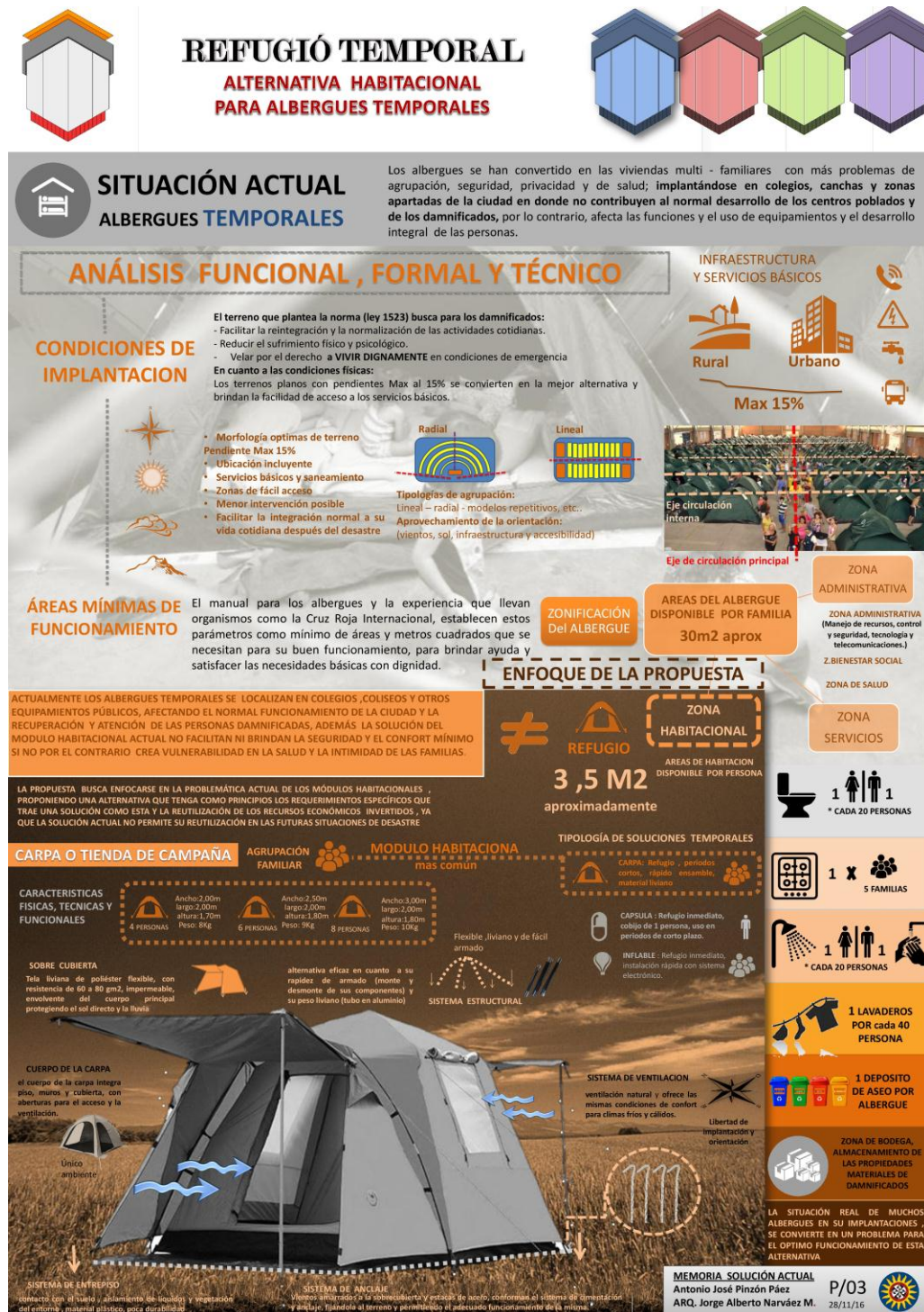


Figura 50. Situacional actual.
Fuente: autor.

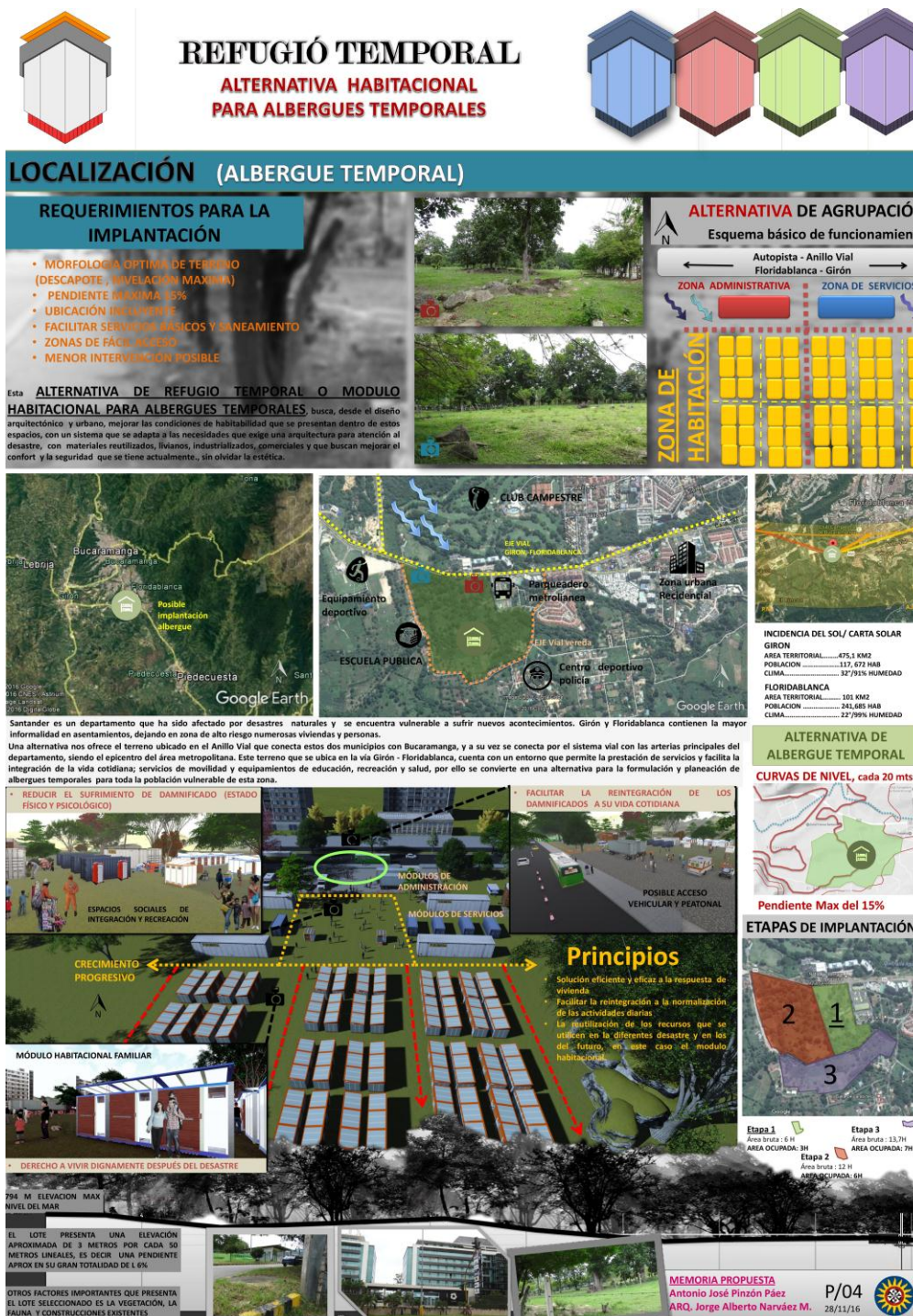


Figura 51. Localización.
Fuente: autor.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO		VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial		CODIGO ARQ.
			Página 145 de 167

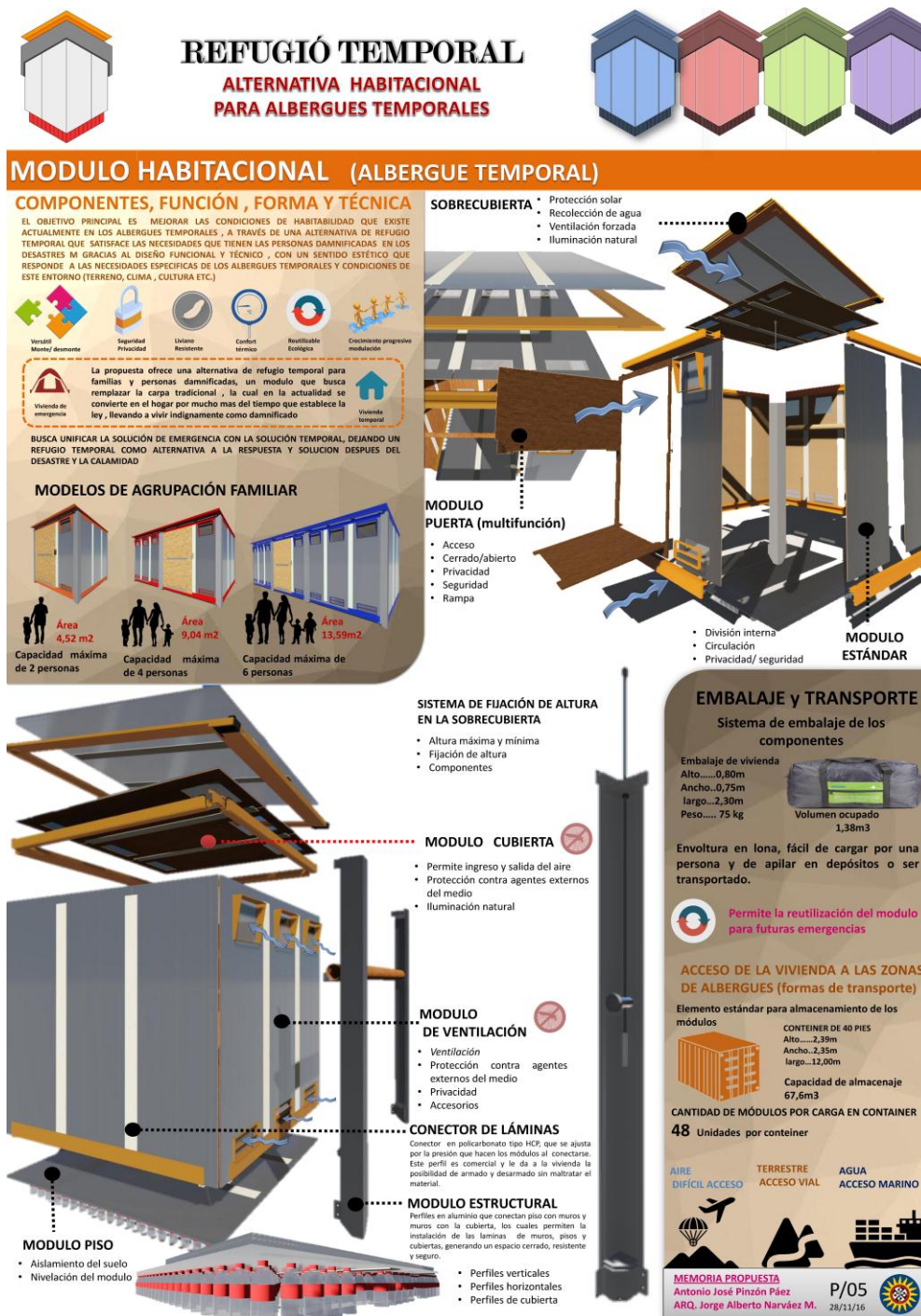


Figura 52. Aspectos técnicos.
 Fuente: autor.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO		VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial		CODIGO ARQ.
			Página 146 de 167



Figura 53.Unidad de habitación
 Fuente: autor.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO		VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial		CODIGO ARQ.
			Página 147 de 167



Figura 54. Fachada frontal.
Fuente: autor.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO		VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial		CODIGO ARQ.
			Página 148 de 167



Figura 55. Fachada posterior
Fuente: autor.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO		VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial		CODIGO ARQ.
			Página 149 de 167

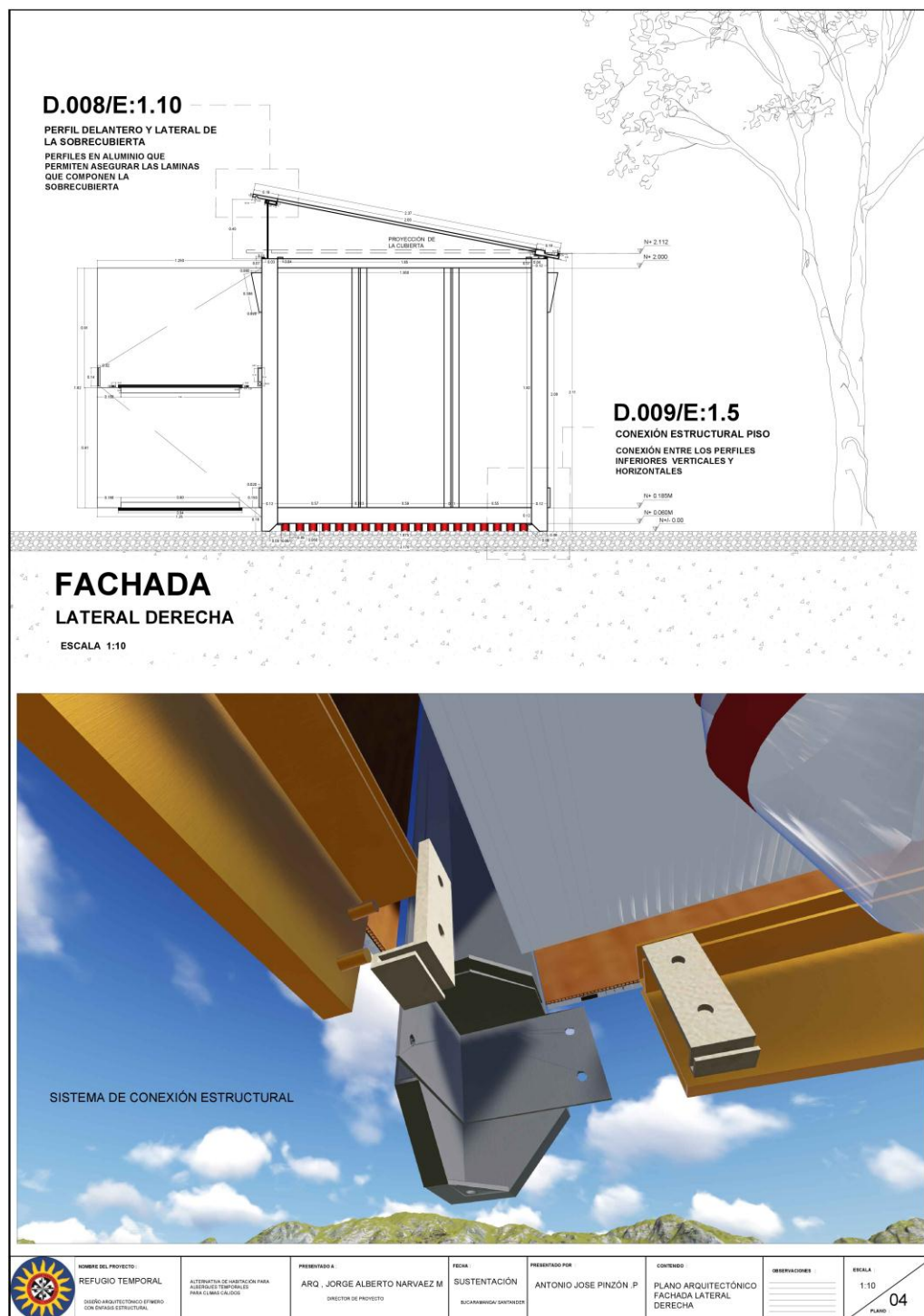


Figura 56. Fachada lateral derecha.

Fuente: autor.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO		VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial		CODIGO ARQ.
			Página 150 de 167

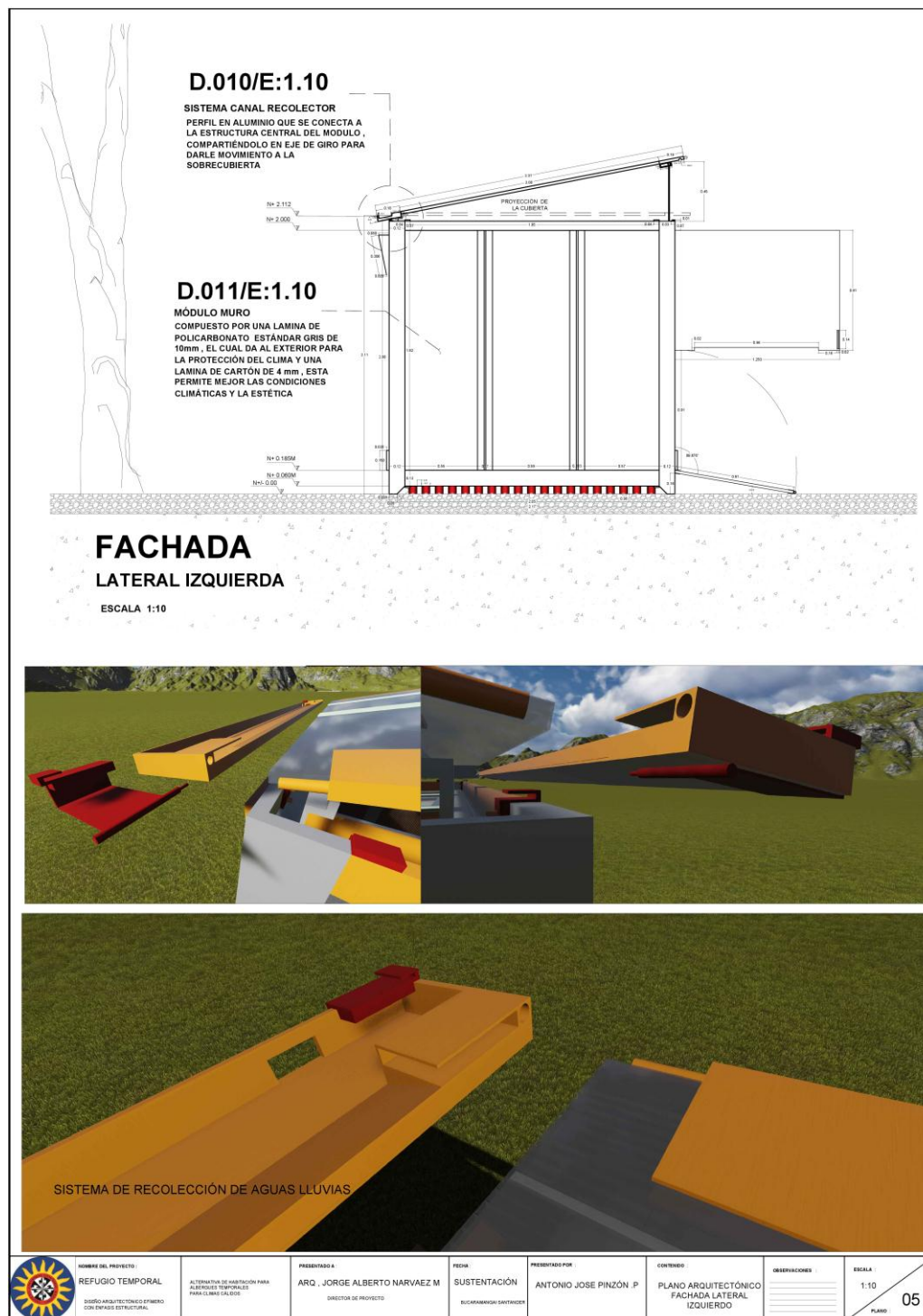


Figura 57. Fachada lateral izquierda.
 Fuente: autor.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO		VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial		CODIGO ARQ.
			Página 151 de 167



Figura 58. Cubierta.
Fuente: autor.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO		VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial		CODIGO ARQ.
			Página 153 de 167

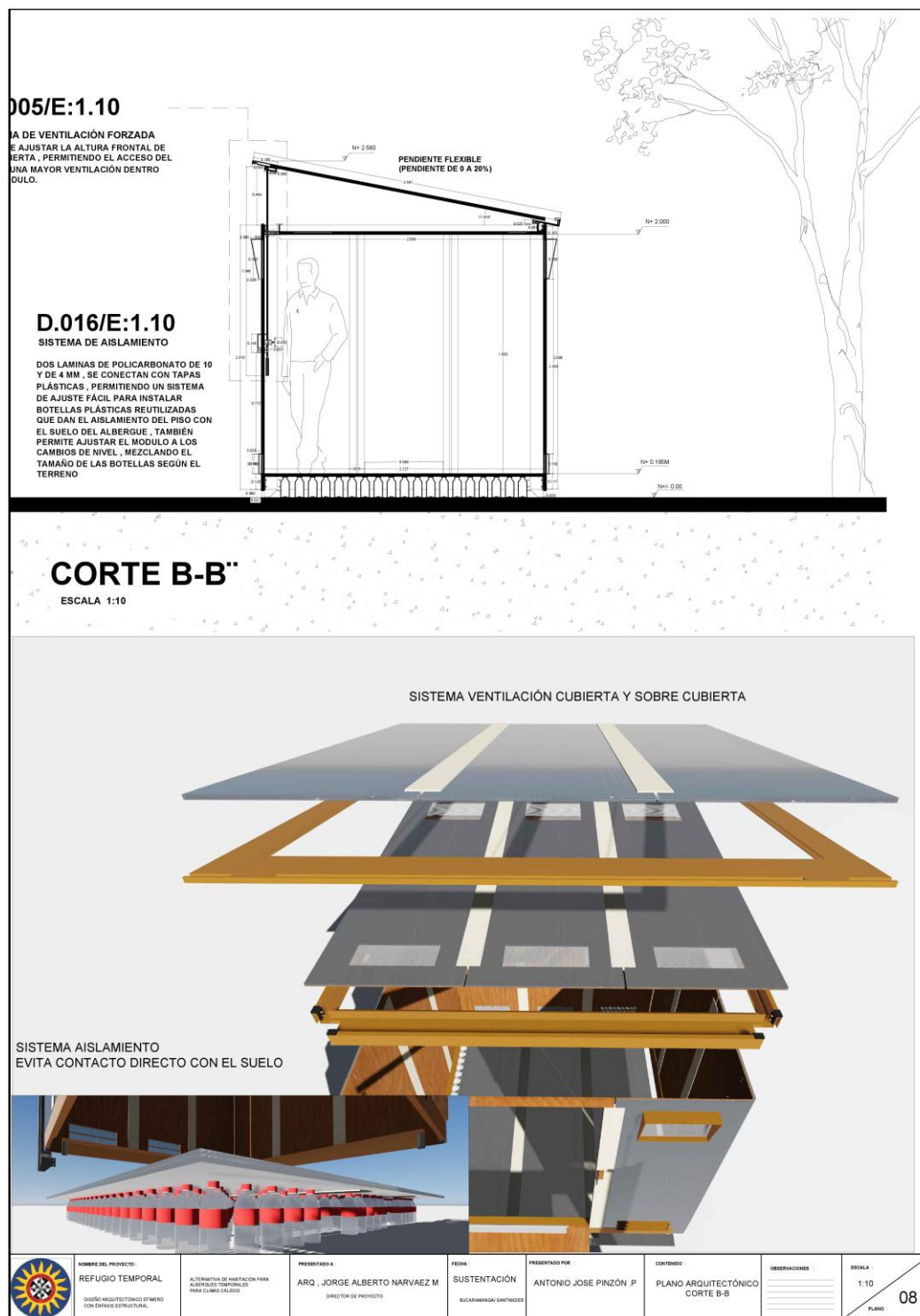
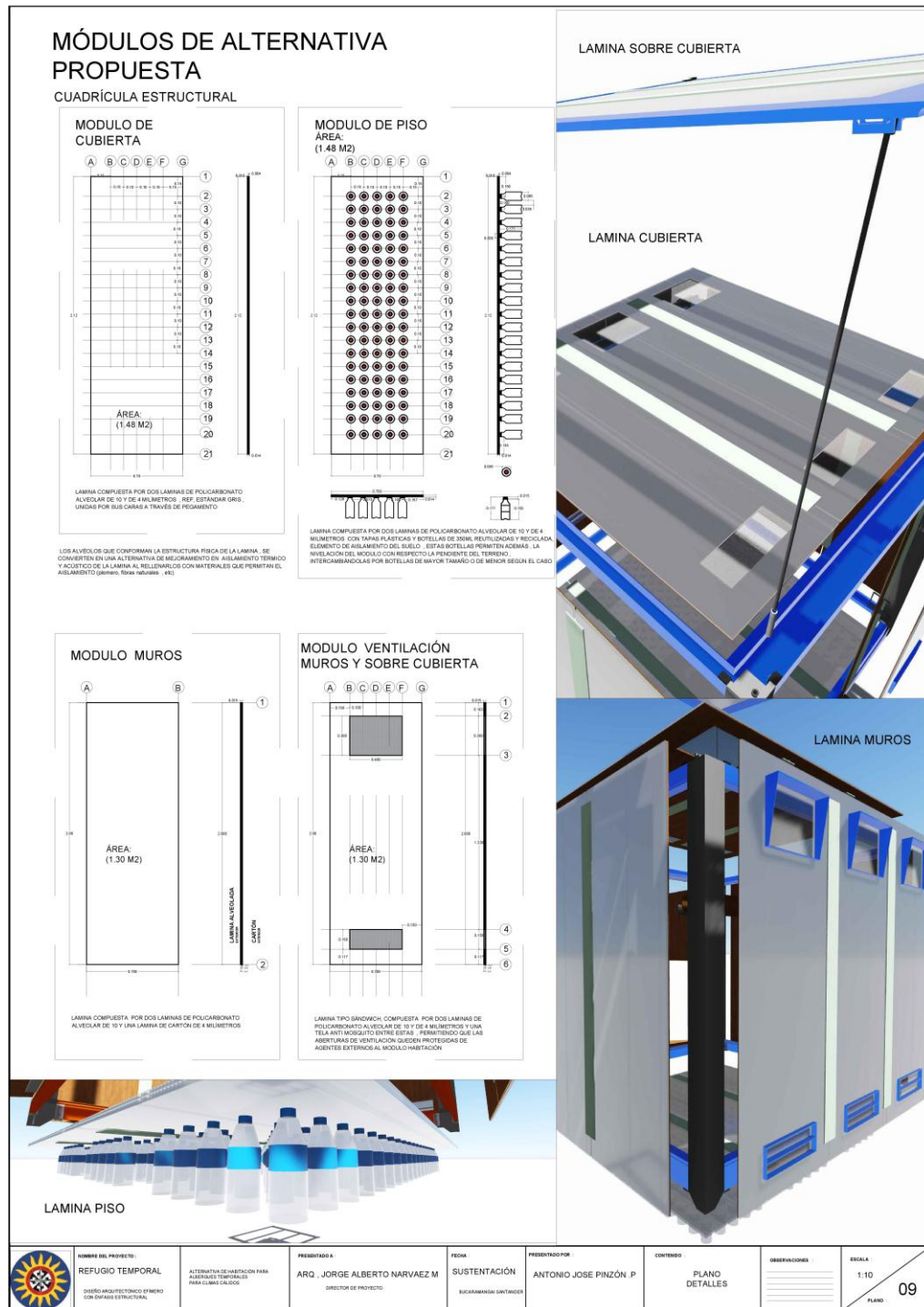


Figura 60. Sistema aislamiento
Fuente: autor.



*Figura 61. Modulos alternativa.
Fuente: autor.*

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO		VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial		CODIGO ARQ.
			Página 155 de 167

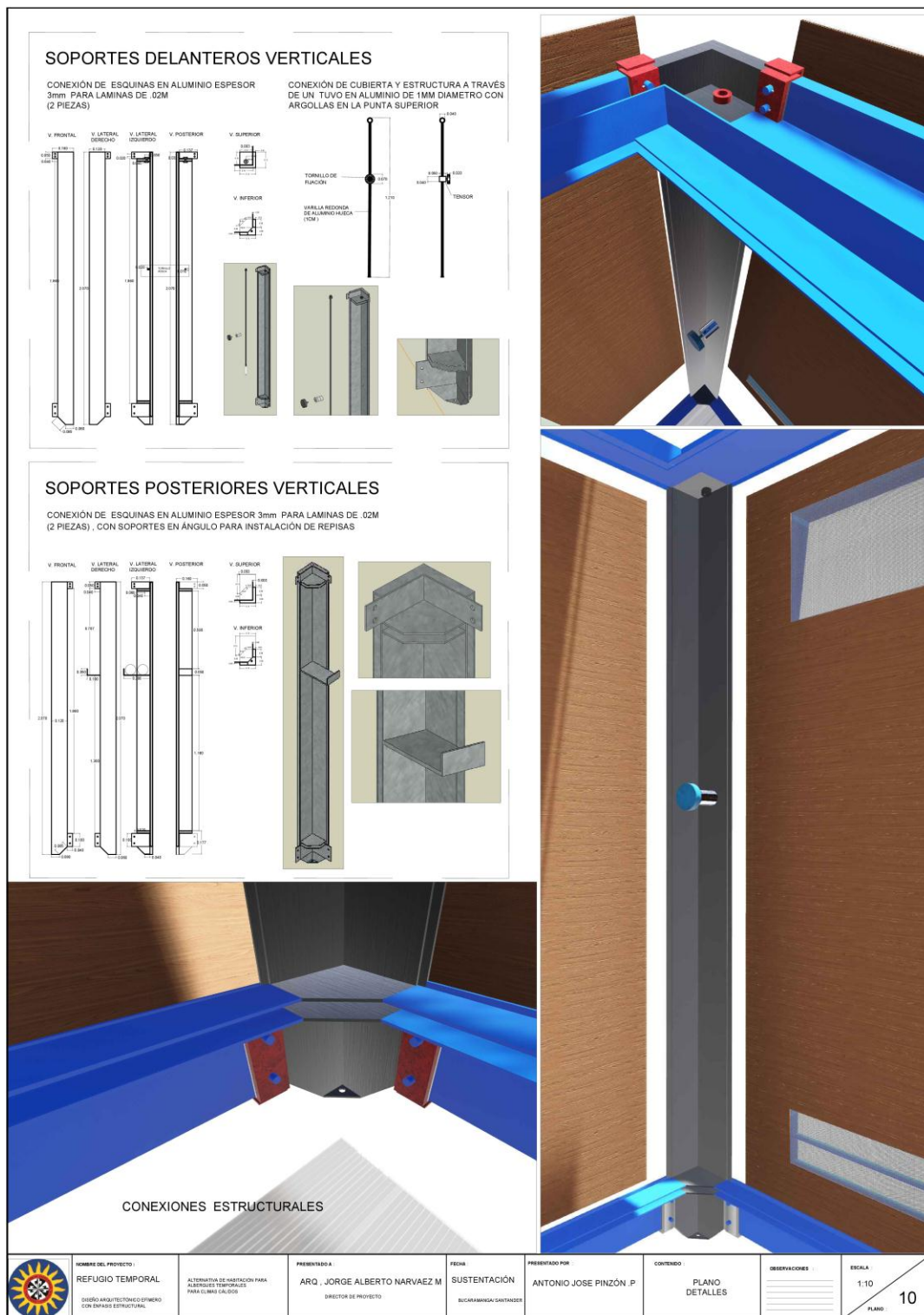


Figura 62. Conexiones y soportes.
Fuente: autor.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO		VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial		CODIGO ARQ.
			Página 156 de 167

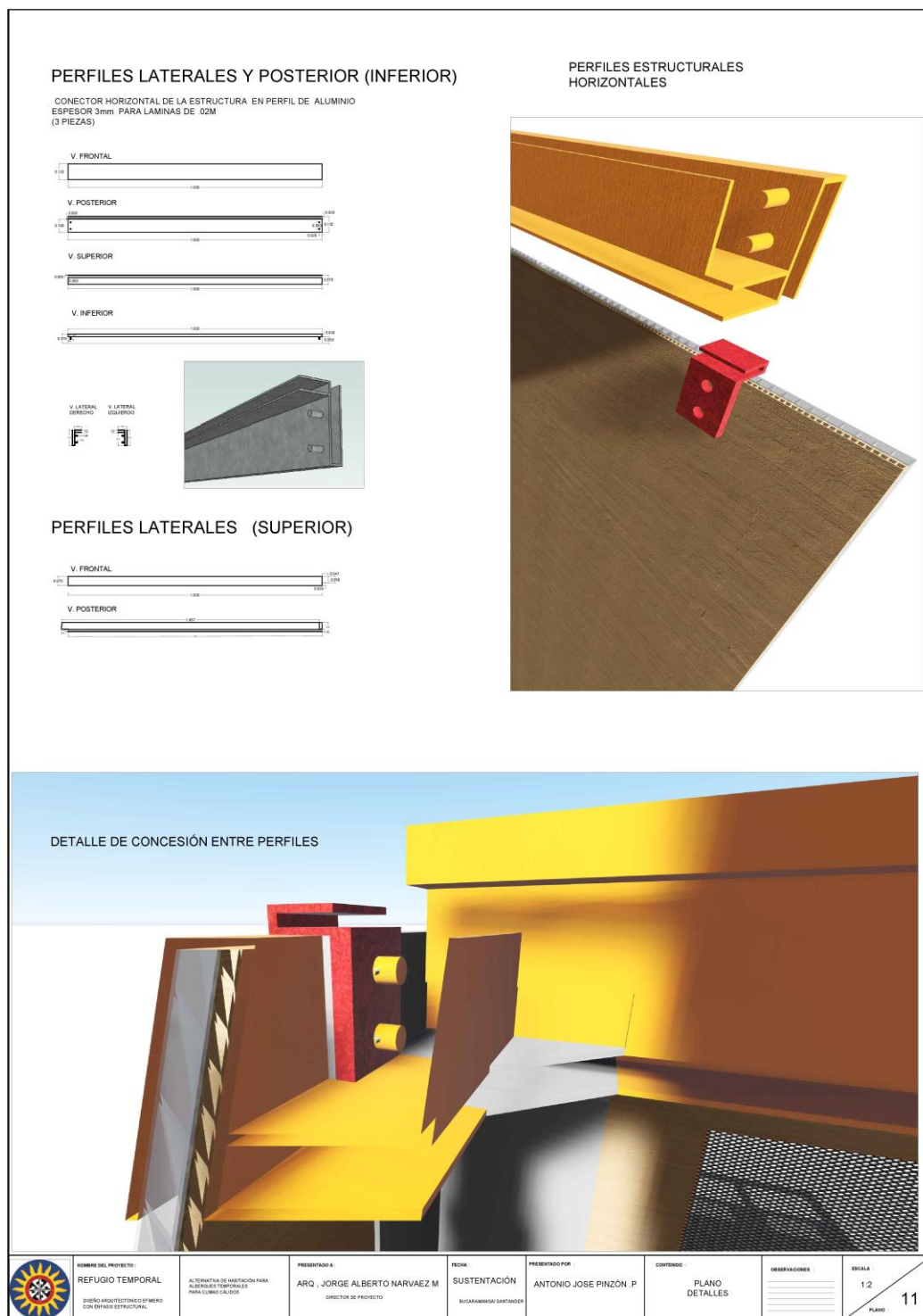


Figura 63. Perfiles
Fuente: autor.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO		VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial		CODIGO ARQ.
			Página 157 de 167

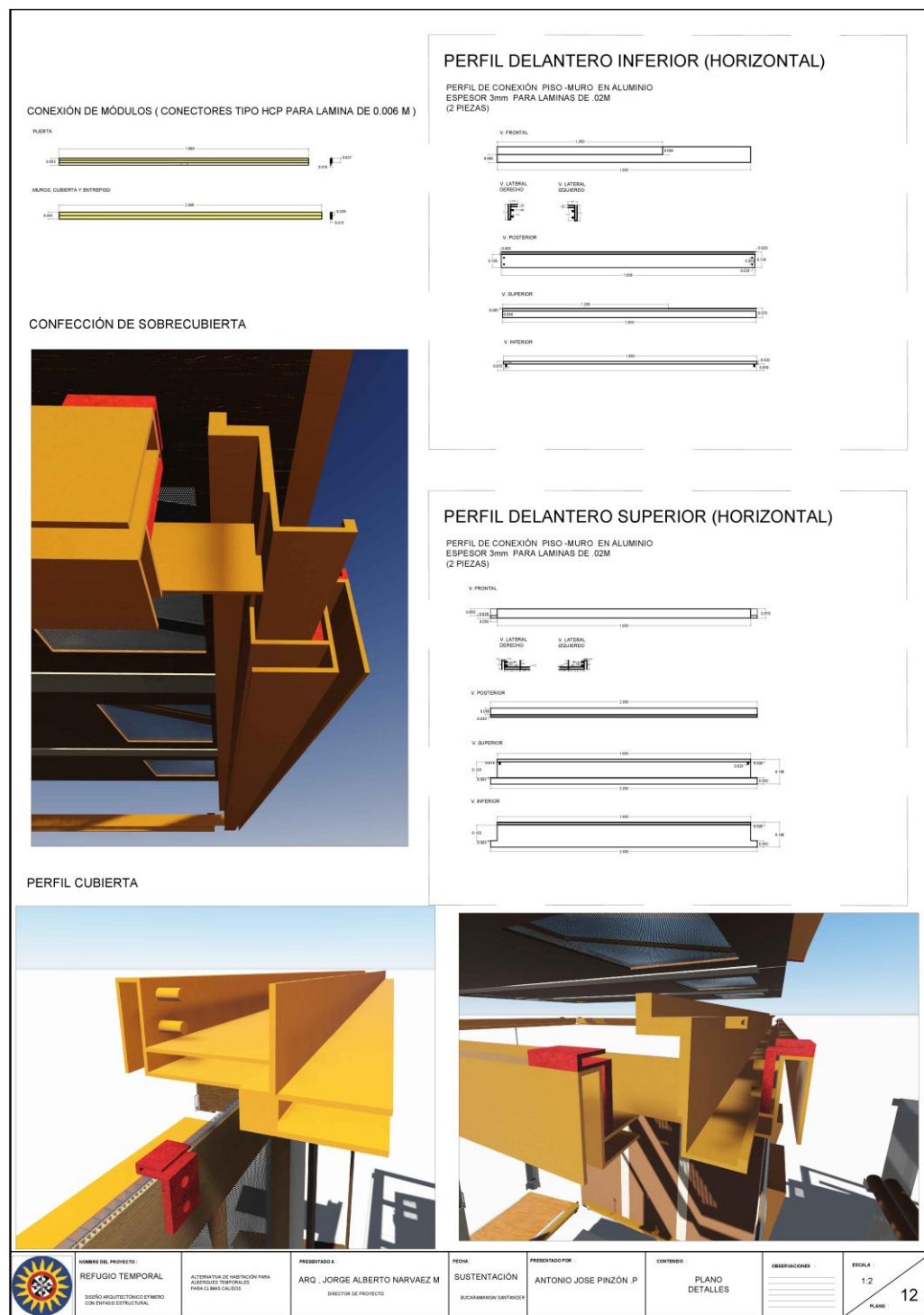


Figura 64. Perfiles
 Fuente: autor.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO		VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial		CODIGO ARQ.
			Página 158 de 167

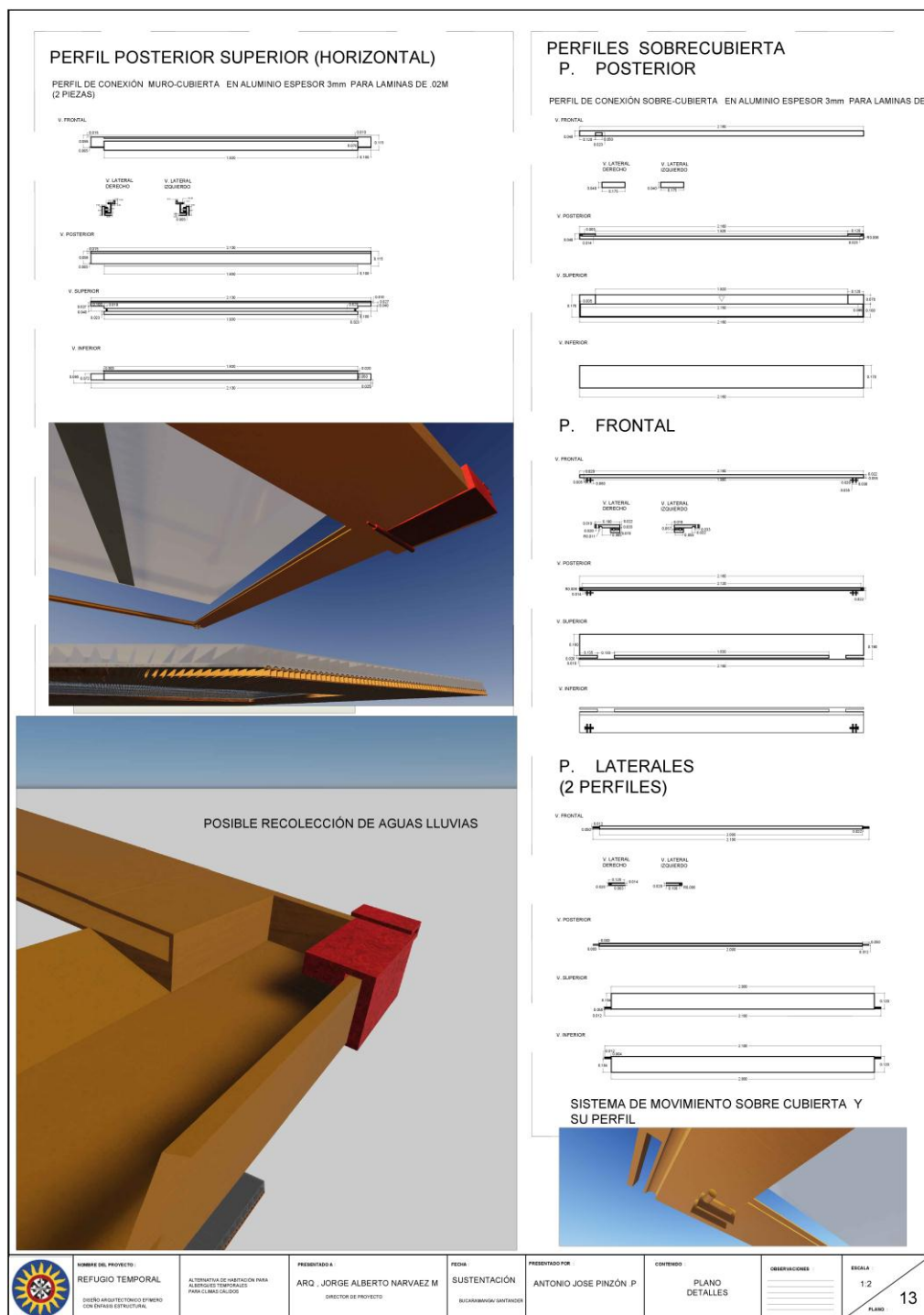


Figura 65. Perfil posterior y sobrecubierta
Fuente: autor.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 159 de 167

Referencias Bibliográficas

Abascal, E. (s.f.). *Viviendas para situaciones de emergencia: sistematización de un procedimiento para la actuación en situaciones de emergencia*. dirección general de arquitectura y vivienda. Consejería de vivienda y ordenación del territorio. Junta de Andalucía Recuperado el 28 de Abril de 2017 de <https://ws147.juntadeandalucia.es>

Archila, L. G. R., & González, A. M. C. (2014). Carbon capture in three forest species in meta department. *Revista científica guarracuco*, (18).

Banco Mundial (2012). *Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia*. Bogotá. Recuperado el 14 de Febrero de 2017 de <http://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/handle/20.500.11762/18426>

BBC. (2010). Terremoto en Chile: testimonios en primera persona. Recuperado el 14 de Febrero de 2017 de http://www.bbc.com/mundo/america_latina/2010/02/100227_chile_terremoto_testimonios.shtml

Bedoya, F. G. (2004). *Hábitat transitorio y vivienda para emergencias*. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Recuperado el 28 de Febrero de 2017 de <http://www.revistatabularasa.org/numero-2/gordillo.pdf>

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 160 de 167

Brenes, L. (2009). El cambio climático: Causas, consecuencias y la reducción de riesgos de desastre de Cruz Roja Costarricense. San José; Cruz Roja Costarricense. Proyecto Cambio Climático. Dirección Nacional de Socorros y Operaciones. Recuperado el 14 de Febrero de 2017 de <http://articulos.sld.cu/desastres/2012/01/03/desastres-y-desarrollo-impacto-2010/>

Carrillo, N y Guadalupe, E. (2001). Desastres naturales y su influencia en el medio ambiente. Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalurgica y Geográfica, 4(7).

Clement, G. F. V. (1988). Analisis Practico de estructuras de acero. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingenieria.[Depto. de Ingenieria Civil].

Comité Internacional de la Cruz Roja (2003). *Paliar el sufrimiento de las víctimas del terremoto de Argelia*. Recuperado el 14 de Febrero de 2017 de <http://www.ifrc.org/sp/docs/news/pr03/4303.asp>

Comité Internacional de la Cruz Roja y Media Luna Roja (2010). Informe mundial sobre desastres. Recuperado el 14 de Febrero de 2017 de <http://www.ifrc.org/PageFiles/99873/Spanish/WDR2010-summary-SP.pdf>

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 161 de 167

Congreso de la república (2012). Ley 1523 de 2012. Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial No. 48.411 de 24 de abril de 2012

Congreso de la republica. (1989). Ley 9 de 1989 , Ver el Decreto Distrital 723 de 1999.

Corporación OSSO (2011) a partir de Servicio Geológico Colombiano, 2011. Recuperado el 14 de Febrero de 2017 de <http://www2.sgc.gov.co/Intranet/Nosotros/Historia.aspx>

Corporación OSSO y Universidad EAFIT (2011). Base de datos de pérdidas históricas en Colombia (período 1970-2011). Recuperado el 14 de Febrero de 2017 de <http://online.desinventar.org>

Corte Constitucional (2007). Sala Sexta de Revisión de la Corte Constitucional, Sentencia T-163/2013. Magistrado Ponente: Dr. Nilson Pinilla. Bogotá, D. C., trece (13) de diciembre de dos mil siete.

Cruz Roja Colombiana (1997). *Manual de Campo*. Recuperado el 28 de Febrero de 2017 de http://web.cruzrojacolombiana.org/publicaciones/pdf/manual_del_voluntario_guiadecampo_2262011_102656.pdf

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 162 de 167

Cruz Roja Colombiana (2008). *Manual Nacional para el manejo de Albergues Temporales.*

Recuperado el 28 de Abril de 2017 de
http://web.cruzrojacolombiana.org/publicaciones/pdf/manual_final_albergues_temporales_1912011_035711.pdf

Davis, Ian. (1978). *Arquitectura de Emergencia.*

De Cusa, J. (1977). *Aplicaciones del plástico en la construcción.* Ceac.

Departamento Nacional de Planeación (1991). *Una política ambiental para Colombia,* documento. CONPES DNP 2544.

Deplazes, A., & Deplazes, A. (2010). *Construir la arquitectura del material en bruto al edificio: un manual* (No. 69). Gustavo Gili,

Duque Escobar, G. (2008). *Gestión del riesgo natural y el caso de Colombia.* Recuperado el 14 de Febrero de 2017 de
<http://www.bdigital.unal.edu.co/1699/1/gonzaloduqueescobar.20089.pdf>

Eames, Charles. (2007) *¿Qué es una casa? ¿Qué es el diseño?* Barcelona.

El comercio. (2013). *A tres años del terremoto en Haití, más de 350 mil damnificados siguen viviendo en carpas.* Recuperado el 14 de Febrero de 2017 de

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 163 de 167

<http://elcomercio.pe/mundo/actualidad/tres-anos-terremoto-haiti-mas-350-mil-damnificados-siguen-viviendo-carpas-noticia-1521973>

El Proyecto Esfera. (2004). *Carta Humanitaria y Normas mínimas de respuesta humanitaria en casos de desastre*. Ginebra, Suiza. Traducción española: Profesor Francisco Ariza. Recuperado el 14 de Febrero de 2017 de <http://www.who.int/hac/techguidance/esfera.pdf?ua=1>

Empresa y medio ambiente (2007): producción más limpia, productividad y ambientes sanos. Revista Virtual REDESMA 1(1): 100-122. Recuperado el 28 de Abril de 2017 de http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1995-10782007000100007&lng=es.

Estrada, G. A. U., Ossa, J. A. G., & Maldonado, J. C. (2015). La Gerencia Pública Territorial Frente a los Estados de Excepción: Calamidad Pública, Económica, Ecológica y Social. *Bitácora Urbano Territorial*, 25(2), 75-86.

Evaluación de riesgos naturales ERN (2004). *Estudio sobre desastres ocurridos en Colombia*. Bogotá. Recuperado el 14 de Febrero de 2017 de http://www.desenredando.org/public/varios/2007/varios_omar/ERNDesastres_Colombia_LaRed.pdf

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 164 de 167

Freeman, P., Martin, L. A., Linnerooth-Bayer, J., Warner, K., & Pflug, G. (2003). Gestión de riesgo de desastres naturales: Sistemas nacionales para la gestión integral del riesgo de desastres: Estrategias financieras para la reconstrucción en caso de desastres naturales.

García, J. R., & Fuentes, V. (2005). Viento y arquitectura: el viento como factor de diseño arquitectónico. Editorial Trillas, México.

Gestión y evaluación medioambiental. ICB Editores. ISBN: 8492889640 ISBN-13: 9788492889648.

Gutiérrez, Catalina (2011). Hacia una arquitectura sostenible. *Summa*, 118. ArchDaily Colombia. *Construcción Metálica materiales y sistemas, construdata*. No. 4. Recuperado el 14 de Febrero de 2017 de <http://www.archdaily.co/co/02-126062/summa-118-hacia-una-arquitectura-sostenible>

Heidegger, Martin. (1994). *Construir, Habitar, Pensar*. Traducción de Eustaquio Barjau, en conferencias y artículos, Serbal, Barcelona.

Henríquez, F. (2013). *Cuestionario contaminación ambiental*. Universidad tecnológica de panamá. Recuperado el 14 de Febrero de 2017 de <https://es.scribd.com/document/147476755/cuestionario>

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 165 de 167

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2007). IPCC Fourth Assessment Report:

Climate Change 2007. Intergovernmental Panel on Climate

Jensen, C., Short, D. R., Helsel, J. D., Amador Araujo, M. D. L., & Enriquez Brito, J. (2002).

Dibujo y diseño en ingeniería. McGraw-Hill/Interamericana.

Lorenzetti, Ricardo (dir.). (2002). *Emergencia pública y reforma del régimen monetario: EL*

estado de derecho en estado de emergencia. Buenos Aires, La Ley, 2002, pp. 53-64

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Instituto de Hidrología, Meteorología y

Estudios Ambientales (2015). *Zonificación de la degradación de suelos por erosión*.

(IDEAM)

Ministerio del interior - Dirección de Gestión del Riesgo (2009). *Guía Municipal para la Gestión*

del Riesgo. Primera Edición Mayo de 2010, Bogotá D.C. Recuperado el 14 de Febrero de

2017 de <http://www.gestiondelriesgo.gov.co/snigrd/archivos/GMGRColombia.pdf>

Ministerio del medio ambiente (1989). Decreto 919 de 1989. Derogado por el art. 96, Ley 1523

de 2012. Reglamentado por el Decreto Nacional 976 de 1997. "Por el cual se organiza el

Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y se dictan otras

disposiciones".

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA B U C A R A M A N G A	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 166 de 167

Naciones Unidas y Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL (2014). La estimación de los efectos de los desastres en América Latina, 1972-2010. *Serie Medio Ambiente y Desarrollo*, 157. Santiago de Chile.

Noriega, E. (s.f.) EFE. Revista semana. Recuperado el 14 de Febrero de 2017 de <http://www.semana.com/nacion/articulo/avalancha-en-salgar-deja-48-muertos-un-centenar-de-desaparecidos/428243-3>

Nova Cabrera, Joel (2010). *Sistemas Constructivos Prefabricados Aplicables a la Construcción de Edificaciones en Países en Desarrollo*. Madrid, 2010,62 p. Tesis (Proyecto Fin de Máster). Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Recuperado el 28 de Febrero de 2017 de http://oa.upm.es/4514/1/tesis_master_joel_novas_cabrera.pdf

Novo, M., Hernández, V. R., & del Olmo, C. M. (1999). *Los desafíos ambientales: reflexiones y propuestas para un futuro sostenible*. Editorial Universitas, S.A. 1ª ed.

SocioHabitat International (2015). Viviendas PARA SITUACIONES DE emergencia. Recuperado el 14 de Febrero de 2017 de <http://www.sociohabitat.com/viviendas-para-situaciones-de-emergencia/?Lang=es>

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA BUCARAMANGA	FACULTAD DE ARQUITECTURA PROYECTOS DE GRADO	VERSION: RMDG
	FORMATO TRABAJO FINAL DE TECNICAS Definición de la propuesta inicial	CODIGO ARQ.
		Página 167 de 167

Suarez, J. (Septiembre de 2016). Amenaza sísmica para el área metropolitana de Bucaramanga.

En Open Internacional de Ingeniería. Auditorio Luis A. Calvo de la Universidad Industrial de Santander. Sociedad Santandereana de Ingenieros, SSI. Bucaramanga.

Suñol, C. (1986). Carpintería metálica y de plástico para la construcción. Ceac.

Torero, J. (2010) Protección contra incendios: ¿Obstáculo u oportunidad? La historia de una transformación tecnológica. *Versión no literal de conferencia en el Congreso ILAFA-50, Quito, Acero Latinoamericano numero 519* (marzo-abril 2010)

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (2013). *Guía comunitaria para la gestión del riesgo de desastres.* Bogotá D.C: Aleida Sánchez B. Ltda. Recuperado el 14 de Febrero de 2017 de <http://cedir.gestiondelriesgo.gov.co/archivospdf/2-guia-comunitaria-grd.pdf>

Zuluaga, C. y Murillo Gutiérrez, J. (2012). *Sistema de albergue temporal para grupos humanos afectados por situaciones de emergencia como desastres naturales y conflictos sociales o políticos (Trabajo de Grado).* Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Diseño Industrial