

# Programa de vivienda de emergencia

## Emergency shelter program

---

Andrea Rueda<sup>1</sup>, Antonio Ledezma<sup>1</sup>, Julia Varela<sup>1</sup>, Gabriella Vega<sup>1</sup> & José Donado<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Licenciatura en Arquitectura Estructural – Facultad de Arquitectura y Diseño –  
Universidad Católica Santa María la Antigua

<sup>2</sup>Licenciatura en Arquitectura Estructural – Facultad de Arquitectura y Diseño –  
Universidad Católica Santa María la Antigua

**Resumen** La vivienda de emergencia tiene como propósito dar solución en el corto plazo y de forma temporal al problema de habitabilidad de una o más personas, a raíz de un evento catastrófico que inhabilita su hogar. La investigación se proyecta en la disciplina del diseño, su objetivo principal es crear una vivienda que pueda ser utilizada como albergue, de carácter temporal enfocada a las personas damnificadas a causa de desastres naturales. Los aspectos tomados para el diseño del prototipo fueron el clima del país, una buena ventilación, el transporte de materiales, la reutilización, el uso de materiales reciclables, versatilidad y duración. Atendiendo estos temas, y casos ya estudiados, se crea un prototipo inicial partiendo de un contenedor industrial estándar; pero su aspecto negativo fueron las altas temperaturas que se producen en su interior, debido a los materiales de sus paredes. Para mejorar el prototipo se decide cortar las paredes del contenedor (reduciendo su peso) y reemplazarlas con paneles prefabricados de persianas de madera lo que mejora también la ventilación. Para las fundaciones se propone usar neumáticos viejos llenos de arena o barro y apoyar sobre los mismos pallets de madera. El resultado es una de las mejores alternativas investigadas por ser un prototipo de fácil manejo de los materiales durante la construcción, por el carácter de reciclado de los mismos, y la facilidad de obtenerlos en el territorio. Para proteger al recinto de las lluvias y el sol, se propone una cubierta externa de lona con estructura metálica.

**Palabras claves** Contenedor, materiales reciclables, vivienda de emergencia.

**Abstract** The purpose of emergency housing is to offer a short-term solution to the problem of habitability of people after the occurrence of catastrophic events that renders their homes unusable [5]. This research, within the design perspective, has the goal to create a prototype of housing that can be used as a temporal shelter for people affected by natural disasters. The elements that were taken into account for the design of the prototype were the national climate, adequate ventilation, facility to transport materials, use of recyclable materials, versatility and duration. Therefore, an initial prototype was created to attend aspects of recycling using an industrial container. However, the high temperatures due to wall materials were regarded as negative aspects. To improve the prototype, we decided to cut the walls of the container (reducing its weight as well) and replacing them with pre-fabricated wooden blinds panels. This change improved ventilation. For the foundations, we propose using old tires filled with sand or clay, and supporting them upon wooden pallets, which is one of the best techniques found due to the easiness to manipulate materials during its construction, to the use of recycled materials, and to the availability of materials. To offer protection from rain and sun, we propose using an external canvas cover with metallic structure.

**Keywords** Container, recyclable materials, emergency housing.

---

\*Corresponding author: imdonado@gmail.c

## 1. Introducción

Debido a sus características geográficas, geológicas y meteorológicas, en la historia de Panamá no han existido muchos desastres naturales con graves consecuencias económicas, sociales o ambientales con un elevado número de pérdidas humanas.

En los últimos años, sin embargo, Panamá ha sido afectado por una serie de fenómenos hidrometeorológicos, tales como lluvias intensas, inundaciones, fuertes vientos, que han dejado secuelas tanto en viviendas como en infraestructuras públicas, poniendo evidencia el alto grado de vulnerabilidad de nuestra sociedad frente a estas situaciones de emergencia [1].

En comunidades que no están preparadas para reducir los riesgos por causas naturales, se producen desastres socionaturales por el daño a gran escala que producen en la infraestructura, en la salud, la vivienda, y componentes asociados: escuelas, comercios y servicios, que cierran.

El Artículo 113 del Capítulo 6 de la Constitución de la República, establece que el Estado establecerá una política nacional de vivienda destinada a proporcionar el goce de este derecho social a toda la población, especialmente a los sectores de menor ingreso.

El Código de la Familia, Capítulo III, del Derecho de la Vivienda y a la Propiedad Familiar establece en sus artículos que el Estado, a través de las instituciones correspondientes, garantizará a la familia el acceso a una vivienda digna y suficiente a sus necesidades y que el servicio de protección civil, en coordinación con las entidades humanitarias y de asistencia social, asumirá la distribución, alojamiento, reubicación y consecución de viviendas de familias damnificadas por razón del desencadenamiento de las fuerzas telúricas o en cualquier desastre natural [2] (ver figura 1).

Las medidas que se implementan en la actualidad no garantizan una serie de aspectos básicos tales como la privacidad, la seguridad, la conservación de la unidad familiar, la prevención de transmisión de enfermedades, etc.

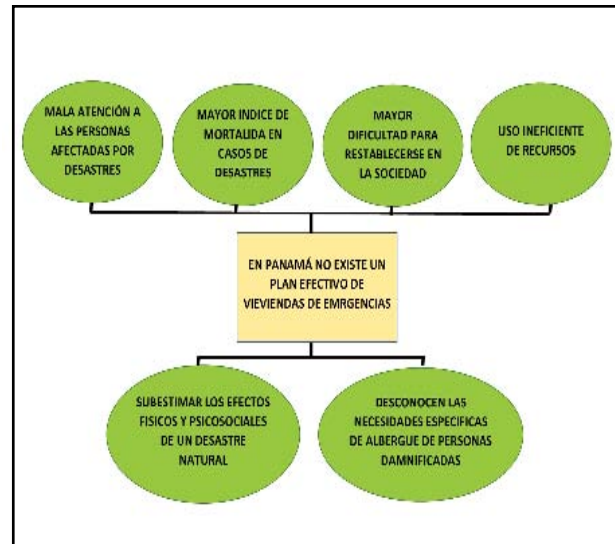


Figura 1. Árbol de problemas.

Un sistema integral de viviendas de emergencia que tenga en cuenta en su diseño estos aspectos será capaz de mejorar la calidad de vida de sus beneficiarios y proporcionar su inclusión social. Este sistema podrá, además, ser utilizado para albergar población incluida en programas de realojo durante procesos de construcción de soluciones permanentes de vivienda.

La investigación se proyecta en la disciplina del diseño, su objetivo principal es crear una vivienda que pueda ser utilizada como albergue, de carácter temporal enfocada a las personas damnificadas a causa de desastres naturales.

El proyecto plantea el diseño de prototipos arquitectónicos basados en estructuras construidas con materiales de carácter regional, orgánicos y/o reutilizables, capaces de armarse, desarmarse y ser fácilmente transportados, para dar solución a problemas como la instalación temporal de viviendas de emergencia, escenarios y cubiertas para actividades recreativas.

## 2. Materiales y métodos

Con el objetivo de crear un prototipo de vivienda de emergencia para personas damnificadas a causa de desastres naturales, se desarrolló una investigación documental para

evaluar mejores prácticas en programas de viviendas de emergencia efectivas en otros países.

Además, se utilizó una encuesta para determinar las necesidades socioculturales y comportamentales locales, que pudiesen incidir en el diseño (ver figura 2).

El procedimiento consistió en:

1. Determinar la existencia de programas de vivienda de emergencia en Panamá.
2. Valorar programas de vivienda de emergencias efectivas en países de América (Chile, Uruguay, México)[1].
3. Evaluar las eficiencias en los planes de acción de emergencias en Panamá.
4. Identificar las necesidades en Panamá, los fenómenos de carácter sociocultural en el territorio y el comportamiento.
5. Establecer las condiciones de diseños siguiendo los estudios socioculturales y bioclimáticos [3].
6. Diseñar un prototipo para responder a necesidades identificadas.
7. Indagar materiales para realizar el prototipo de vivienda de emergencia. La logística de manufactura y transporte fue un factor relevante para el diseño de la vivienda [4].
8. Diseñar un primer prototipo que cumpla con los parámetros inicialmente planteados y lo que se espera de la vivienda de emergencia.

### 3. Resultados y discusión

El desarrollo del prototipo inicial comienza revisando las condicionantes de diseño establecidas anteriormente según las investigaciones previas y el estudio de diferentes casos. De estas condicionantes y parámetros se realiza una jerarquización de las mismas para atenderlas de una mejor manera y facilitando además, el proceso de diseño, como se muestra en la figura 3.



Figura 3. Prototipo 1. Desglose.

Se puede mencionar entonces la temperatura del recinto, transporte y logística, método de ensamblaje y reciclaje de materiales como los principales. Tomando en cuenta esto, se procedió a revisar qué materiales cumplieran con estos parámetros o con la mayoría.

Primeramente se diseñó la estructura y forma principal del recinto. Atendiendo a temas de reciclaje y casos estudiados, un contenedor industrial se mostraba como la mejor opción para resolver este punto, debido a sus dimensiones universales, la accesibilidad debido a la condición comercial de la República, larga duración y opción de reciclaje.

El único aspecto negativo de esta solución era las altas temperaturas que se producen en un recinto de esta naturaleza debido a los materiales de sus paredes (ver figura 4).

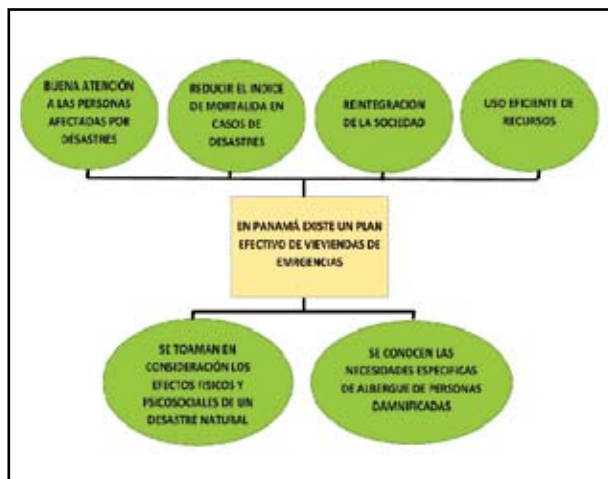


Figura 2. Árbol de objetivos.



**Figura 4.** Prototipo 1. Desglose.

Pensando en la reducción de la carga térmica, la mejor opción para el cerramiento del recinto era la madera que, debido a su versatilidad de formas, el transporte no presentaría problemas.

Entonces se propuso cortar las paredes del contenedor (reduciendo su peso) y reemplazarlas con paneles prefabricados de persianas de madera. Permitiendo así una buena ventilación.

La cubierta del contenedor se reemplaza con un cielo raso de láminas de madera con material aislante.

Para las fundaciones del prototipo (figura 5) se propone usar neumáticos viejos llenos de arena o barro y apoyar sobre los mismos pallets de madera. Esta solución resulta como una de las mejores investigadas, primeramente por el fácil manejo de los materiales durante su fabricación, además del carácter reciclado de los mismos y su fácil obtención en el territorio.



**Figura 5.** Prototipo 2. Desglose.

Para proteger al recinto de las lluvias y el sol se propone una cubierta externa de lona con estructura metálica. La propuesta consiste en una cercha prefabricada de tubos de acero que soporta una estructura metálica en la cual se tensa una lona impermeable. La idea es que la cercha tenga sus elementos unidos por pernos que permitan la rotación de los mismos en un solo eje, de esta manera puede doblarse toda la estructura para su transporte y almacenamiento.

El principal inconveniente de un elemento de estas características es el ensamblado y fue la condicionante que le dio forma al mismo.

Para resolver esto se creó un elemento que se atornille al piso del recinto, o a cualquier superficie plana, y que este sirva de guía y fundación para anclar los elementos de la cercha. Una vez que se tienen las dos cerchas en su lugar se colocan los elementos de la cubierta, uniéndolas por pernos a la cercha. Por último se coloca la lona tensada (ver figura 6).



**Figura 6.** Prototipo 2.

Cada unidad tiene espacio para 4 personas ubicadas en dos camarotes. Este sería el primer prototipo propuesto, el cual se llevará a revisión como se muestra en la figura 7.



**Figura 7.** Prototipo 3.

## 4. Conclusiones

Con los cambios realizados al recinto se estudió la posibilidad de crear un prototipo 3, de composición similar al prototipo 2, pero con mayor área de uso ya que la misma está limitada a una estructura fabricada en sitio y de materiales fácilmente trabajables y no a un contenedor prefabricado, permitiendo así la inclusión de más personas en una sola unidad, duplicando su capacidad con solo un 50% de área adicional.

## REFERENCIAS

- [1] Juan J. Fontana, Pablo Laurino, Leticia Botti y Virginia Vila. “Hacia un sistema nacional de viviendas de emergencia”. 2013. Disponible en [www.csic.edu.uy/renderResource/index/resourceId/36391/siteId/3](http://www.csic.edu.uy/renderResource/index/resourceId/36391/siteId/3)
- [2] Constitución Política de la República de Panamá (con reformas de noviembre de 2004).
- [3] Abraham A. Maslow. A theory of human motivation. *Psychological Review*, Vol. 50, No. 4, pp. 370-396.1943 Disponible en: <http://emotionalliteracyeducation.com/abraham-maslow-theory-human-motivation.shtml>
- [4] Verónica Baena Graciá. “Fundamentos de marketing: Entorno, consumidor, estrategia e investigación comercial.” Barcelona: Editorial UOC, 2011.
- [5] Wikipedia. “Vivienda digna”. 2016. Disponible en [https://es.wikipedia.org/wiki/Vivienda\\_digna](https://es.wikipedia.org/wiki/Vivienda_digna)