

**ALTERNATIVA DE VIVIENDA A PARTIR DE CONTENEDORES MÁRITIMOS
REUTILIZADOS Y ADAPTADOS**

Nohora Constanza Vega Castellanos

Facultad de Arquitectura y Artes, Universidad Piloto de Colombia

Director Proyecto de grado

Mauricio Largacha Villegas

Seminarista Diana María Mora Barreto

12 de noviembre del 2021

INDICE

	Pag.
<u>Palabras clave</u>	<u>4</u>
<u>Keyword</u>	<u>4</u>
<u>Resumen</u>	<u>4</u>
<u>Abstract</u>	<u>4</u>
<u>Introducción</u>	<u>5</u>
<u>Formulación del problema</u>	<u>5</u>
<u>Pregunta problema</u>	<u>7</u>
<u>Justificación</u>	<u>7</u>
<u>Objetivos</u>	<u>8</u>
<u>Metodología</u>	<u>9</u>
<u>Marco teórico</u>	<u>10</u>
<u>Desarrollo</u>	<u>16</u>
<u>Resultados</u>	<u>22</u>
<u>Conclusiones</u>	<u>23</u>
<u>Bibliografía</u>	<u>24</u>

TABLA DE IMÁGENES

	Pag.
<u>Figura 1. Invasión cerros de Albornoz.</u>	<u>7</u>
<u>Figura 2. Partes de un contenedor.</u>	<u>9</u>
<u>Figura 3. Medidas de contenedores.</u>	<u>16</u>
<u>Figura 4. Usos de los contenedores</u>	<u>17</u>
<u>Figura 5. Distribución vivienda sencilla contenedor</u>	<u>18</u>
<u>Figura 6. Imagen interior vivienda sencilla contenedor.</u>	<u>18</u>
<u>Figura 7. Distribución vivienda dúplex contenedor.</u>	<u>19</u>
<u>Figura 8. Imagen interior vivienda dúplex contenedor.</u>	<u>19</u>
<u>Figura 9. Estructura.</u>	<u>20</u>
<u>Figura 10. Imagen proyecto.</u>	<u>21</u>
<u>Figura 11. Zonas recreativas.</u>	<u>21</u>

PALABRAS CLAVE

sostenibilidad, construcción prefabricada, habitacional, desigualdad, necesidades, población, ocupación, invasión, informalidad

KEYWORD

sustainability, prefabricated construction, housing, inequality, needs, population, occupation, invasion, informality

RESUMEN

La necesidad de acceso a la vivienda por parte de las personas más vulnerables, de bajos recursos económicos y víctimas de desplazamientos, se ha convertido en una problemática debido a que esto produce la formación de asentamientos informales e ilegales.

El documento es el resultado de la investigación acerca de la problemática de las zonas de invasión de los cerros de Albornoz en Cartagena, a través de la exploración, reutilización y adecuación de contenedores marítimos para implementarlos como vivienda de interés social.

El proyecto permite dar respuesta a las necesidades básicas de sus habitantes en especial al derecho a una vivienda digna, brindando una solución al déficit de vivienda que posee actualmente Cartagena.

ABSTRACT

The need for access to housing by the most vulnerable people, with low economic resources and victims of displacement, has become a problem because this produces the formation of informal and illegal settlements.

The document is the result of research on the problem of the invasion zones of the Albornoz hills in Cartagena, through the exploration, reuse and adaptation of maritime containers to implement

them as social housing. The project allows responding to the basic needs of its inhabitants, especially the right to decent housing, providing a solution to the housing deficit that Cartagena currently has.

INTRODUCCIÓN

Según el ministerio de vivienda, Cartagena cuenta con un déficit de vivienda del 6,5 % y tiene como propósito combatir la pobreza extrema y el déficit habitacional debido al desplazamiento de comunidades víctimas de la violencia.

Una alternativa innovadora para combatir este déficit, es la reutilización de los contenedores marítimos para generar una solución vivienda a personas vulnerables, de escasos recursos que habitan en zonas de invasión o zonas informales en la periferia de las ciudades y que usualmente construyen su vivienda muy artesanalmente. Esta alternativa de vivienda es una propuesta más económica y sostenible que la vivienda de interés social habitual o actual, ya que es un prototipo modular prefabricado que implica menos costos, menor tiempo de ejecución, genera menos residuos de la construcción y es adaptable a cualquier terreno por su diseño modular, que al ser destinado como proyecto de vivienda VIS Vivienda de Interés Social, brinda grandes soluciones tanto a las personas que necesitan de una vivienda digna, como para el estado debido a que puede ofrecer una mayor oferta de este tipo de vivienda en contenedores ya que al ser más económica se puede ampliar la capacidad de personas beneficiadas.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El DANE en su reporte de febrero del año 2020 afirma que entre las necesidades básicas insatisfechas en Cartagena se encuentran, el desarrollo de una vivienda sin las condiciones óptimas para la habitabilidad con un 10,1%, hacinamiento crítico con un 2,9%, el nivel de miseria se encuentra en un 2,9%, un déficit de vivienda del 28,06 % y presenta una tasa de desempleo

del 6,7%, adicional a esto se ha visto afectada por la migración de la población venezolana ya que ha acogido alrededor de 54.837 personas.

Según el informe de calidad de vida con especial impacto del covid 19 del programa como vamos Cartagena (2020), se estima que los efectos en los niveles de pobreza pueden ser significativos, lo que para Cartagena significaría pasar del 26% de la población en condición de pobreza, al 47% en tan solo un año.

En el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Cartagena en el capítulo 10 se encuentra que los programas prioritarios, en el artículo 102, programa de vivienda resaltamos dos tratamientos que son:

1. La provisión de vivienda: con el objetivo de ampliar la oferta de suelo urbanizado y urbanizable con el fin de cubrir las necesidades de vivienda nueva para los hogares que hacen parte de los estratos 1, 2 y 3, y desincentivar así la ocupación ilegal de suelos y áreas de protección en el distrito.

2. La reubicación de la vivienda: con el objetivo de relocalizar las familias que habitan viviendas en zonas definidas como de riesgo no mitigable.

La alcaldía de Cartagena ofrece programas como MI CASA YA, CASA DIGNA VIDA DIGNA entre otros a partir de un subsidio de vivienda de interés social.

A través de la exploración de los contenedores, el proyecto no solo busca aportar una provisión y reubicación de vivienda digna, adicionalmente quiere generar un espacio óptimo para el desarrollo urbano a partir de una propuesta que contenga comercio y zonas de esparcimiento para aportar en la formación y habitabilidad de dichas personas.

PREGUNTA PROBLEMA

¿Cómo, a partir de la reutilización de los contenedores marítimos es posible mejorar la calidad de vida y la habitabilidad de la vivienda, disminuyendo el déficit de vivienda para aportar al desarrollo de las personas que habitan en zonas informales e ilegales en Cartagena?

JUSTIFICACION

El déficit de vivienda en Cartagena, la condición de pobreza y de miseria extrema, debido al desplazamiento y ocupación de zonas de amenaza o zonas de protección ambiental. Como lo es el caso de los cerros de Albornoz en Cartagena, una zona delimitada como Protección ambiental, debido a que estos cerros son la barrera entre la zona residencial y la zona industrial, gracias a su arborización que es vital para la captación de dióxido de carbono, además de esto también cuenta con un riesgo de remoción de masas.



Fig. 1. Invasión cerros de Albornoz. Tomado de <https://www.eluniversal.com.co/cartagena/invasion-en-el-cerro-albornoz-sigue-creciendo-9659-FPEU87106>

A estos cerros han llegado alrededor de 3.000 familias las cuales han construido su vivienda de forma artesanal y en condiciones deplorables para la habitabilidad y en hacinamiento, el proyecto busca a partir de nuevas alternativas de vivienda, enfocadas en el mejoramiento de las condiciones de habitabilidad y así aportar una solución al déficit. A partir de la exploración de los contenedores marítimos los cuales serán reformados para ser usados como vivienda de interés social, debido a que estos ofrecen grandes ventajas en la reducción de costos y generan una mayor economía que la construcción tradicional, con el fin de generar una alternativa para hacer más exequible la vivienda y así ofrecer beneficios a más porcentaje de familias, por otra parte, este sistema es más rápido en la construcción y ejecución, siendo amigable con el medio ambiente, ya que partimos de un proceso de reciclaje de dichos contenedores a los cuales se les dará una segunda vida útil, que puede llegar a ser eficiente y autosostenible. Gracias a que Cartagena es uno de los grandes puertos marítimos podremos tener mayor facilidad en la obtención de estos contenedores.

OBJETIVO GENERAL

Ofrecer a las personas que habitan en zonas informales o ilegales, una alternativa de vivienda a partir de una arquitectura novedosa, de bajo costo, y con las condiciones óptimas de habitabilidad desarrollando a su vez espacios recreativos y de inclusión ciudadana.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Adaptar los contenedores marítimos a la vivienda teniendo en cuenta las determinantes físicas y climáticas del lugar.
- Proyectar módulos de vivienda a partir de una caracterización familiar y social.
- Diseñar una agrupación de vivienda de interés social contemplando espacios para la inclusión social a partir de espacios urbanos para el desarrollo y calidad de vida de los habitantes.

METODOLOGIA

El proceso de la investigación para el cumplimiento de los objetivos ya fijados se dará a partir del estudio de asentamientos ilegales o informales esto con el fin de buscar alternativas de vivienda mejorar la calidad de la vivienda y la calidad de vida de los habitantes de estos asentamientos, su metodología de investigación será de forma cualitativa, dado que esto es una problemática que afecta a distintos sectores poblacionales. Se realizará un estudio de diferentes ciudades con la misma problemática para identificar la ciudad con mayor problemática, una vez identificada la ciudad en la que se enfocará el proyecto se realizará un análisis urbano y normativo para brindar una solución a dicha problemática por otro lado, se analizara el contenedor como elemento que constituirá la unidad de vivienda, Posteriormente se realizará un análisis estructural del contenedor marítimo y la adecuación del mismo en la trasformación de vivienda, teniendo en cuenta afectar mínimamente los factores de resistencia del contenedor y en algunos puntos hacer ajustes y reforzamientos de su estructura, como resultado de este análisis se proponen diversas tipologías de vivienda.

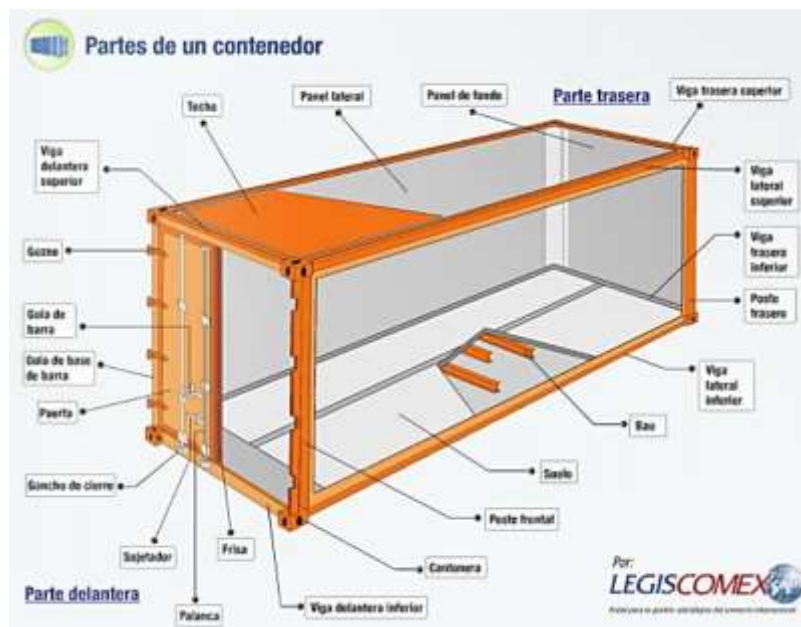


Fig. 2. Partes de un contenedor. Tomado de

<https://i.pinimg.com/originals/28/97/d4/2897d485b750835bf14bd58151a1a0c0.jpg>

Por otro lado, para definir el conjunto urbano se realizará el diseño y la disposición de los módulos o bloques de vivienda, definiendo las áreas del espacio público destinado para fomentar el deporte, la inclusión social y brindar oportunidades de empleo a esta comunidad.

MARCO TEORICO

Una de las mayores problemáticas que se vive en la ciudad son los asentamientos informales la cual se caracteriza, por la toma de predios ilegales.

“Es inaplazable buscar la atención de las casi 150.000 familias que actualmente ocupan ilegalmente dichos inmuebles, que en su totalidad presentan condiciones de alta vulnerabilidad, además de problemas de seguridad humana” Cuellar, E. (2018). Proliferación de asentamientos ilegales en Bogotá D.C.

Así como lo expone Cuellar, E. (2018). Gran parte de la problemática de los asentamientos ilegales, han tenido origen gracias a la dificultad de generar políticas que permitan dar solución a las necesidades básicas de los habitantes, en especial la del derecho de tener una vivienda, pero no es solo tener una estructura y un techo para vivir, se debe tener en cuenta las condiciones de habitabilidad de esta vivienda.

“Según la Organización de las Naciones Unidas, la habitabilidad guarda relación con las características y cualidades del espacio, entorno social y medio ambiente, que contribuyen singularmente a dar a la gente una sensación de bienestar personal y colectivo, e infundirle la satisfacción de residir en un asentamiento determinado.” Molar, M. Aguirre, L. (2013) ¿Cómo es la habitabilidad en viviendas de interés social? caso de estudio: fraccionamientos lomas del bosque y privadas la torre en saltillo, Coahuila.

Encontramos que esta definición no es tomada en cuenta en la formación de espacios y en la construcción de vivienda y es algo que no conocen y no les han ofrecido a los habitantes de estas zonas de asentamientos informales

“Es inaplazable realizar una *Planeación y Gestión Territorial* adecuada, que nos permita que estas dinámicas de ocupación ilegal que generan un lento crecimiento económico, con un acelerado crecimiento poblacional, cuya característica principal es el desequilibrio salarial y un nivel elevado de desempleo que para obtener ingresos acude a actividades mercantiles simples con muy baja remuneración y a menudo violando la legalidad.”
Cuellar, E. (2018). Proliferación de asentamientos ilegales en Bogotá D.C.

Lo cual no permite que estas personas accedan aquellos beneficios para tener su vivienda digna, como podría ser la vivienda VIS (Vivienda de Interés Social).

“La vivienda, particularmente la de interés social, constituye uno de los ejes más importantes en la planificación urbana; una vivienda adecuadamente diseñada en función de las características, necesidades y expectativas de los usuarios, su entorno y relación con la ciudad, resulta esencial para el desarrollo psicológico y social, favorece la sustentabilidad urbana y contribuye a elevar el bienestar con un menor costo futuro, reduciendo a la vez el impacto ambiental.” Pérez, A. (2016) El diseño de la vivienda de interés social. La satisfacción de las necesidades y expectativas del usuario. Revista de Arquitectura Universidad Católica de Colombia.

La vivienda de interés social en Colombia ha venido transformándose a través del tiempo como lo indica Moreno, B. (2012) su inicio se ubica en las décadas del 50 al 60 periodo de paso a la modernidad en donde se construyen viviendas mínimas en programas multifamiliares.

“Los estudios económicos demuestran que el déficit habitacional tiene un carácter estructural resultante de profundos desajustes en el desarrollo económico pues, en primer

lugar, el sector productivo no está en capacidad de generar una adecuada oferta de bienes , segundo, los sectores sociales no tienen capacidad real para adquirirla y tercero, existen serias limitaciones que dificultan la adecuada organización y operación del mercado de vivienda, la tierra urbana y los servicios conexos, produciendo fenómenos de hacinamiento, promiscuidad del lugar, deterioro, marginalidad urbanística etc., todo esto asociado a la marginalidad social y económica de los sectores más pobres.” Moreno, B. (2012). La vivienda de interés social en Bogotá: análisis de la apropiación social del espacio en dos modelos de intervención estatal.

Teniendo en cuenta que la urbanización informal es el causante del crecimiento urbano acelerado, ya que nace de la necesidad de vivienda de aquellas familias que no cuentan con las posibilidades económicas para acceder al mercado de vivienda.

“La acción del estado para resolver el problema inicio en la primera mitad del siglo XX con un enfoque directo de subsidio a la oferta. En esta línea, se crearon entidades como el Banco Central Hipotecario (1932) y especialmente el Instituto de Crédito Territorial (1937), con la creación de este último, inicio una acción sistemática del Estado para fomentar la construcción ‘habitaciones higiénicas’ para los trabajadores, sugiriendo así los antecedentes de la categoría de Vivienda de Interés Social”. Moreno, B. (2012). La vivienda de interés social en Bogotá: análisis de la apropiación social del espacio en dos modelos de intervención estatal.

Disponiendo de estas dos entidades el gobierno se encarga de ofrecer soluciones de vivienda como lo es la auto construcción con asesorías técnicas, préstamos a propietarios, programas de mejoramiento de barrios y construcción directa.

“Como gran parte del problema de la vivienda no fue resuelto por el estado ni por los promotores privados, el mercado informal de vivienda marco definitivamente la forma

como se expandió y edificó la ciudad desde los años cincuenta.” Moreno, B. (2012). La vivienda de interés social en Bogotá: análisis de la apropiación social del espacio en dos modelos de intervención estatal.

Ya que gran parte de las personas no cuentan con los recursos para acceder a una vivienda en el mercado formal nacen las ‘las urbanizaciones piratas’ en las que se lotea informalmente en condiciones inhabitables, sin servicios públicos, aproximadamente el 50% del tejido urbano en Bogotá tiene origen ilegal.

“Con la instauración de la Unidad de Poder Adquisitivo Constante -UPAC- y la aparición de las corporaciones de ahorro y vivienda, paulatinamente el estado se retira de la producción y se encarga de otorgar subsidios a las familias que adquieren su vivienda a promotores privados del mercado inmobiliarios. Dicho enfoque se consolidó con la desaparición del Instituto de Crédito Territorial -ICT- y el Banco Central Hipotecario -BCH- y la creación de INURBE por la ley 03 de 1991.” Moreno, B. (2012). La vivienda de interés social en Bogotá: análisis de la apropiación social del espacio en dos modelos de intervención estatal.

Aplicando este nuevo enfoque se quería incrementar la demanda de la vivienda de interés social a través de un subsidio (del gobierno o de las cajas de compensación familiar)+ un ahorro (del propietario) + un crédito (de una entidad bancaria), todo este proceso se otorga a las familias al pasar por una serie de requisitos para acceder al crédito hipotecario y a los beneficios de estos subsidios, esta metodología se ha enfocado en los sectores con medianas posibilidades económicas, dejando nuevamente de lado a las clases bajas que no cumplen los requisitos para adquirir estos subsidios.

Y porque no buscar alternativas que nos ayuden a solucionar estas problemáticas de vivienda, como es el caso de los contenedores marítimos.

En los inicios de la fabricación de los contenedores, Malcom Mclean fue el primero en crear el contenedor marítimo, este con un fin de carga de mercancías el cual pudiera transportarse por medio del mar. Malcom estaría lejos de imaginarse que este contenedor al cumplir su vida útil como transporte de carga tendría una segunda vida al convertirse en una vivienda, restaurantes, colegios, oficinas etc.

“El primer documento oficial que menciona el uso de contenedores como material de construcción se publicó en 1962” Containers, (2019), ¿Quién construyó la primer casa container?, <https://concontainers.com/quien-construyo-la-primer-casa-container/>¹

“Phillip Clark, el lunes 23 de noviembre de 1987, presentó una patente llamada «Método para convertir uno o más contenedores de acero de transporte marítimo en un edificio habitable”. Dentro de la patente, Clark describe cómo los contenedores pueden ubicarse sobre una base de soporte de peso para crear un edificio habitable. También afirmó que los contenedores son el material de construcción modular perfecto y que al ser reutilizados se pueden usar para hacer hogares económicos.” Containers, (2019), ¿Quién construyó la primer casa container?, <https://concontainers.com/quien-construyo-la-primer-casa-container/>²

Pero este no fue el primer acercamiento que tuvo el contenedor con su segunda vida útil ya que Containers (2019) afirma que, durante la guerra de Vietnam, el gobierno de los Estados Unidos buscaba una manera más rápida de enviar bienes, a partir de esto adoptaron el container como una opción de vivienda al adaptarlo a las necesidades básicas de las familias. La popularidad de los contenedores despegó a partir de esta transformación de uso y se empezó a implementar cada vez más, uno de los ejemplos más cercanos es el ejército de EE.UU. que utilizó

¹ <https://concontainers.com/quien-construyo-la-primer-casa-container/>

² <https://concontainers.com/quien-construyo-la-primer-casa-container/>

contenedores como refugios de emergencia porque podían convertirse rápidamente y fortificarse fácilmente.

“Los contenedores son baratos, comunes y resistentes a muchas de las amenazas que los edificios suelen enfrentar, como el fuego, el moho y las termitas. Y lo más importante, ya están fabricados.” Expansión S.A,(2018) El humilde contenedor y su asombroso renacimiento, <https://expansion.mx/tendencias/2018/02/28/el-humilde-contenedor-y-su-asombroso-renacimiento> ³

En Colombia las importaciones superan las exportaciones, esto ocasiona que en los puertos marítimos queden varados un numero incalculable de contenedores, los cuales podrían ser usados como soluciones al déficit habitacional y la pobreza extrema, estos contenedores poseen ventajas medioambientales valiosas para las ciudades, ya que comparando la construcción tradicional y la adecuación de un contenedor como una unidad habitacional se requiere un 40% menos de agua y un 60% menos de energía, además de esto se reduce significativamente los desechos sólidos que genera la construcción tradicional.

“En el contexto europeo y estadounidense, el uso de contenedores como solución modular de vivienda es altamente valorado, en Colombia apenas se está transformando la cultura del arraigo al ladrillo y el concreto.” La Network, (2017) Impulsan uso de contenedores como vivienda sostenible en Colombia, <https://la.network/impulsan-uso-de-contenedores-como-vivienda-sostenible-en-colombia/> ⁴

“La vivienda queda condicionada a la evolución de las necesidades y expectativas de los usuarios los cuales se identifican en el pasado por las tradiciones, que luego se evidencian en el presente por sus gustos, costumbres y preferencias, y finalmente se

³ <https://expansion.mx/tendencias/2018/02/28/el-humilde-contenedor-y-su-asombroso-renacimiento>

⁴ <https://la.network/impulsan-uso-de-contenedores-como-vivienda-sostenible-en-colombia/>

proyectan al futuro como expectativas.” Pérez, A. (2016) El diseño de la vivienda de interés social. La satisfacción de las necesidades y expectativas del usuario. Revista de Arquitectura Universidad Católica de Colombia.

Esta solución de vivienda a partir de los contenedores marítimos puede ser bien aceptada por las personas que habitan las zonas informales ya que se les proporciona una vivienda digna la cual estaría complementada con las condiciones de habitabilidad donde pueden vivir dignamente tener una oportunidad laboral y promover espacios para la inclusión social.

DESARROLLO

La implementación de contenedores marítimos se facilita debido a que Cartagena al ser un puerto marítimo posee una gran cantidad de contenedores que han acabado con su vida útil los cuales serán aprovechados y reciclados.

El proyecto parte de la utilización de contenedores de 40 pies standard de 12.19 m de largo x 2.43 m de ancho los cuales serán destinados a la vivienda y los contenedores de 20 pies standard de 6.05 m de largo x 2.43 m de ancho serán destinados al comercio (fig. 3 y 4.). -

20 PIES STANDARD (DRY CARGO) 20' X 8' X 6'						
Tara: 2210 - 2400 kg / Carga Máxima 21700 - 28240 kg / Capacidad Cubica 33.3m3						
MEDIDAS	EXTERNA		INTERNA		PUERTA ABIERTA	
	Metros	Pies	Metros	Pies	Metros	Pies
LARGO	6.05	20'	5.90	19'4"		
ANCHO	2.43	8'	2.34	7'8"	2.33	7'8"
ALTO	2.59	8'6"	2.40	7'10"	2.29	7'6"



40 PIES STANDARD (DRY CARGO) 40' X 8' X 6'						
Tara: 3630-3740kg / Carga Máxima 2674 - 226850kg / Capacidad Cubica 67.7m3						
MEDIDAS	EXTERNA		INTERNA		PUERTA ABIERTA	
	Metros	Pies	Metros	Pies	Metros	Pies
LARGO	12.19	40'	12.03	39'6"		
ANCHO	2.43	8'	2.34	7'8"	2.33	7'8"
ALTO	2.59	8'6"	2.40	7'10"	2.29	7'6"



Fig. 3. Medidas de contenedores. Tomado de <http://casaencontainer.blogspot.com/2014/10/otros-planos-y-disenos.html>



Fig. 4. Usos de los contenedores. Imagen propia

Dichos contenedores se podrían obtener de tres formas,

- 1.Compra de contenedores usados, pero en mejores condiciones para la adaptabilidad (arreglo de humedad, golpes etc.)
- 2.Donación por parte de la alcaldía y los puertos marítimos de Cartagena.
- 3.Chatarra, salvar las partes estructurales del contenedor y reforzar la estructura con perfiles estructurales.

Los contenedores serán adecuados y se transformará su espacio interior, en dos tipologías de vivienda, teniendo en cuenta la formación del grupo familiar que vive en la zona y las condiciones de “vivienda mínima” y “vivienda básica” como lo explica Moreno, B. (2012). “Las viviendas más completas estaban conformadas por cocina, sala, comedor, baño y tres habitaciones, para los casos de las unidades mínimas, y la unidad básica se compone de cocina, sala, comedor, una habitación y un baño.” Conformadas así: la vivienda sencilla o “unidad básica” se dispondrá en un solo contenedor de 40 pies el cual será perforado para pasar ocho columnetas las cuales reforzaran la estructura del contenedor del primer y segundo piso. El contenedor se distribuirá

como lo muestra la fig. 5 y 6 el cual podrá albergar a una familia pequeña de 3 a 4 personas en un área privada de 30 m² que se reparten en área social de 7m², área de servicio 9.20 m² y área privada 11.96 m².

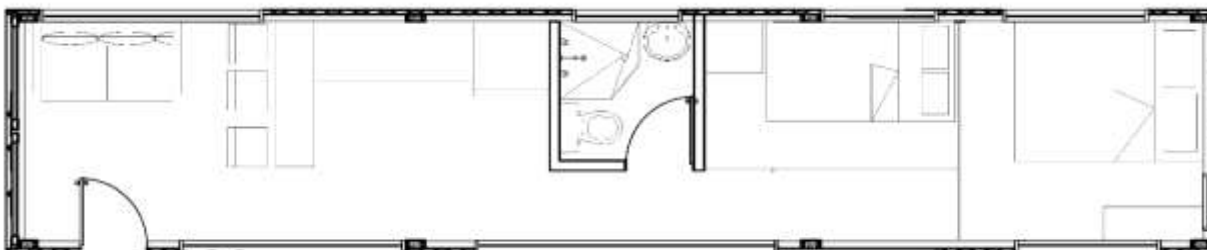


Fig. 5. Distribución vivienda sencilla contenedor. Imagen propia



Fig. 6. Imagen interior vivienda sencilla contenedor. Imagen propia

La vivienda Dúplex o “unidad mínima” se dispondrá en dos contenedores de 40 pies los cuales se ubicarán en el segundo piso del proyecto, la primera planta de la vivienda dúplex estará a porticada con la vivienda sencilla del primer piso del proyecto a través de las columnetas, al contenedor de la segunda planta de la vivienda dúplex se le dará un giro de 58° para generar un movimiento al proyecto formando pérgolas como protección del sol en el primer piso. Estos dos contenedores serán perforados para insertar una escalera en forma de caracol la cual conectara los dos pisos de la vivienda dúplex como lo muestra la fig. 7 y 8.

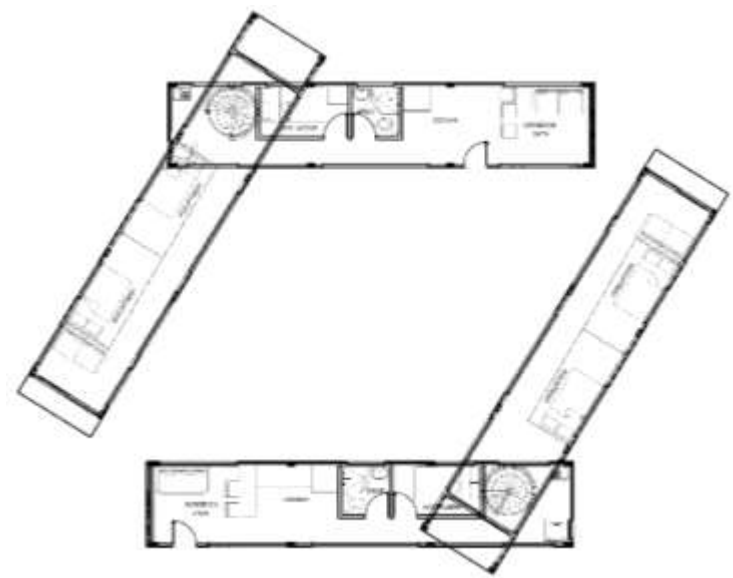


Fig. 7. Distribución vivienda dúplex contenedor. Imagen propia

En donde en el primer piso del contenedor encontraremos, la zona social, y la zona de servicio, opcional una habitación, en el segundo piso de la vivienda dúplex se dispondrá un espacio abierto con posibles divisiones para ubicar dos habitaciones, podrá albergar a una familia mediana de 4 a 5 personas en un área de 60 m² que se reparten en área social de 7m², área de servicio 15.12 m² y área privada 35.85 m². de la vivienda dúplex, adicional a esto tendía un balcón a cada uno de sus lados uno hace parte del contenedor y el otro se adosa a la estructura del contenedor para mayor confort térmico permitiendo que la ventilación entre al contenedor.



Fig. 8. Imagen interior vivienda dúplex contenedor. Imagen propia

Se generará una estructura que partirá desde la placa maciza de la cual saldrán las varillas que conforman las columnetas de los contenedores del primer piso y segundo piso, se complementará con una estructura metálica en perfiles estructurales que amarraran los 3 pisos de los contenedores, la cual no permitirá el movimiento o desencaje de los contenedores debido a movimientos de las cargas vivas.

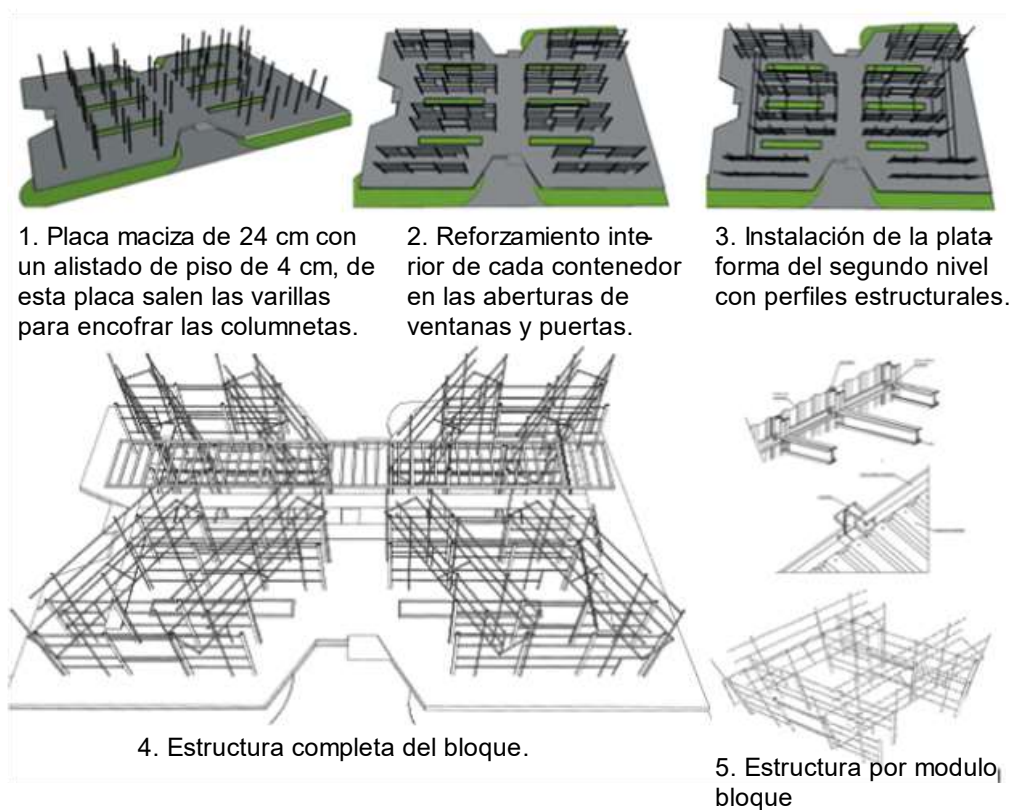


Fig. 9. Estructura. Imagen propia

El proyecto se compone de 2 conjuntos de vivienda que a su vez están compuestos por 8 bloques que contienen 16 módulos, cada módulo contiene 2 viviendas sencillas y 2 viviendas dúplex es decir que el proyecto puede albergar 64 familias, alrededor de 288 personas.



Fig. 10. Imagen proyecto. Imagen propia

Los conjuntos de vivienda se ubican uno en la parte norte y el otro en la parte sur, en medio de estos dos conjuntos se encuentra las zonas verdes, recreativas y deportivas, en la parte oriental se encontrara los 32 contenedores de 20 pies dispuestos para el comercio del sector, los locales serán la fuente de ingreso para las familias que deseen trabajar en dichos locales comerciales, se dispone también un área para parqueaderos tanto para propietarios y visitantes, por último se disponen 4 contenedores en 2 edificaciones las cuales serán la administración y un equipamiento comunal.



Fig. 11. Zonas recreativas. Imagen propia

RESULTADOS

- ✓ El contenedor se adapta al lugar y al clima a partir de las estrategias implementadas tanto tecnológicamente en su estructura como en su confort térmico al interior del contenedor, a partir de la ventilación cruzada, jardines verticales y celosías ya que estas nos permiten reducir la temperatura del ambiente en el interior del contenedor, adicional a esto, el diseño y disposición de los contenedores del tercer nivel generan sombras simulando pérgolas produciendo microclimas en los bloques de vivienda y en su espacio exterior.
- ✓ El proyecto es inclusivo a todas las personas ya que en su diseño se genera una inclusión social en los espacios destinados al comercio, zonas recreativas y equipamientos para los niños, jóvenes y adultos, alejándolos de la delincuencia del sector, se disponen 32 contenedores 20 pies que son destinados al comercio y administrados por los propietarios de las viviendas, mejorando la calidad de vida y los ingresos económicos de estas familias, y también es inclusivo para las personas en condición de discapacidad gracias al acceso de sus espacios.
- ✓ El proyecto se distribuye en dos bloques de vivienda compuestos por módulos en donde el primer piso se destina para vivienda sencilla (un solo contenedor de 40 pies), y sobre este se ubica la vivienda dúplex (dos contenedores de 40 pies). Para instalar la plataforma en el segundo piso del proyecto y dale la accesibilidad las personas en condición de discapacidad. En medio de los dos bloques se ubican las zonas recreativas y deportivas para evitar que los niños salgan del proyecto, y sobre la carrera 68 se dispondrá el parqueadero, la zona de carga y descarga, y la zona comercial del proyecto.

CONCLUSIONES

- El proyecto reutiliza las estructuras de los contenedores que se encuentran obsoletos y que además contaminan, estas se pueden reutilizar y adaptarlas como vivienda, siendo una alternativa reduce los costos a diferencia de las construcciones tradicionales aplicado las tres R, Reduce, Reutiliza y Recicla.
- Buscar otras formas de generar vivienda a bajo costo es fundamental para combatir el déficit de vivienda tanto en Cartagena como en diferentes ciudades que se ven afectadas por esta problemática de las zonas informales o ilegales.

BIBLIOGRAFIA

- Pérez Alex (2016) El diseño de la vivienda de interés social la satisfacción de las necesidades y expectativas del usuario. Revista de arquitectura.
- Ardila González (2019) Construcción de viviendas bio-sostenibles a partir de contenedores reutilizados y transformados. [Tesis de pregrado universidad cooperativa de Colombia.]
- DANE (2020) Información del DANE en la toma de decisiones de las ciudades capitales Cartagena, Bolívar.
- DECRETO No. 0977 de 2001, 20 DE NOVIEMBRE DE 2001 “Por medio del cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito Turístico y Cultural de Cartagena de Indias”.
- El humilde contenedor y su asombroso renacimiento.
<https://expansion.mx/tendencias/2018/02/28/el-humilde-contenedor-y-su-asombroso-renacimiento>
- ¿QUIÉN CONSTRUYÓ LA PRIMER CASA CONTAINER?
<https://concontainers.com/quien-construyo-la-primer-casa-container/>
- El humilde contenedor y su asombroso renacimiento.
<https://expansion.mx/tendencias/2018/02/28/el-humilde-contenedor-y-su-asombroso-renacimiento>
- Impulsan uso de contenedores como vivienda sostenible en Colombia.
<https://la.network/impulsan-uso-de-contenedores-como-vivienda-sostenible-en-colombia/>
- Mi Casa en un Container o Contenedor Marítimo.
<http://casaencontainer.blogspot.com/2014/10/otros-planos-y-disenos.html>