



UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y
CONSTRUCCIÓN
CARRERA DE DISEÑO DE INTERIORES**

**MODALIDAD COMPLEXIVO PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE**

DISEÑADOR DE INTERIORES

CASO DE ESTUDIO

**DISEÑO INTERIOR DE UN CONTENEDOR CONVERTIDO EN
VIVIENDA A TRAVÉS DE CRITERIOS DE DISEÑO SOSTENIBLE**

AUTOR

XAVIER ENRIQUE VALAREZO NÚÑEZ

GUAYAQUIL

2023

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Caso de estudio 1

INFORME DE ORIGINALIDAD

4%

INDICE DE SIMILITUD

4%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

1%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

www.slideshare.net

Fuente de Internet

1%

2

www.acnur.org

Fuente de Internet

1%

3

oxfordbusinessgroup.com

Fuente de Internet

1%

4

ppvinaros.maestrat.net

Fuente de Internet

1%

5

"Inter-American Yearbook on Human Rights / Anuario Interamericano de Derechos Humanos, Volume 10 (1994)", Brill, 1996

Publicación

1%



Firmado electrónicamente por:
CECILIA ISABEL
MAYORGA HERRERA

Mgtr. Cecilia Mayorga Herrera
DOCENTE REVISOR

Índice

Introducción	1
Antecedentes.....	1
Objetivo	1
Preguntas de la investigación	1
Descripción del tipo del caso asignado.	2
Aspecto y descripción.....	9
Análisis	10
Propuesta	15
Conclusiones	17
Referencias bibliográficas	18

Introducción

Antecedentes

En el Ecuador, la demanda de viviendas sobre todo en la Costa, donde aún se construye de manera horizontal, empieza a ser un problema para el medio ambiente, pues se está eliminando áreas verdes y zonas protegidas para que las ciudades puedan construir más urbanizaciones. La propuesta de utilizar contenedores de carga para la elaboración de viviendas, se presenta como una selección económica y menos invasiva a la naturaleza, ya que se reutiliza equipo que iba a ser desechado.

En Tumbaco, Provincia de Pichincha podemos encontrar una vivienda diseñada con 7 contenedores de 20 pies y uno de 40 pies. Este tipo de vivienda presenta algunas ventajas y desventajas, las cuales serán descritas en la presente investigación (Ramón, 2021).

Objetivo

Identificar los criterios de diseño más eficientes mediante estudios exhaustivos para la proyección de una vivienda con un contenedor marítimo.

Preguntas de la investigación

- ¿Cuáles serían los criterios de diseño interior que se deben implementar en un proyecto para lograr el confort dentro de un contenedor convertido en vivienda?
- ¿Dónde serían los lugares más idóneos para la implementación de estas viviendas en la provincia del Guayas y por qué?
- ¿Cuáles serían los beneficios del diseño interior de un contenedor convertido en vivienda a través de criterio de diseño sostenible versus el diseño de una vivienda convencional?

Descripción del tipo del caso asignado.

¿Cuáles serían los criterios de diseño interior que se deben implementar en un proyecto para lograr el confort dentro de un contenedor convertido en vivienda?

Al diseñar el interior de un contenedor marítimo convertido en vivienda, es importante considerar varios criterios de diseño para lograr el máximo confort. Los contenedores marítimos permiten diseños modulares y flexibles, lo que brinda la posibilidad de adaptar el espacio según las necesidades y preferencias individuales. Se pueden unir varios contenedores para crear viviendas más grandes o combinarlos con otras estructuras para construir espacios multiusos (Yunga & Nestorio, 2019).

Debido a las dimensiones limitadas del contenedor, es importante maximizar el uso del espacio. Hay que optar por un diseño abierto y flexible, utilizando muebles que cumplan varias funciones y soluciones de almacenamiento para aprovechar al máximo cada centímetro.

Los contenedores no están originalmente diseñados para crear viviendas, por lo que es crucial mejorar el aislamiento. Hay que asegurarse de contar con adecuado aislamiento térmico y acústico en paredes, techos y pisos para minimizar la transferencia de calor y ruido externo (Cir, s. f.).

Los contenedores marítimos están contruidos con acero resistente que ayuda a mantener un espacio interior bien aislado. Además, se pueden incorporar tecnologías eficientes, como sistemas de iluminación LED, paneles solares y sistemas de recolección de agua de lluvia, lo que reduce el consumo de energía y agua en comparación con una vivienda convencional (E. N. R. Yunga, 2022).

Hay que integrar el mayor número de ventanas posible para aprovechar la luz natural y crear una sensación de amplitud. Las ventanas también permitirán una mejor ventilación y circulación del aire. Además de la luz natural, hay que asegurarse de contar con una iluminación artificial adecuada. Use una combinación de fuentes de luz ambiental, de tareas y decorativas para crear diferentes ambientes y asegurarse de que cada área cuente con la iluminación necesaria (Segui, 2014).

Para garantizar una buena calidad del aire, instalar un sistema de ventilación adecuado para permitir la circulación constante del aire. Considerar la posibilidad de utilizar sistemas de ventiladores, aires acondicionados o extractores para eliminarla humedad y evitar problemas de condensación.

Según Gallego Mena (2022), al reutilizar los contenedores marítimos, se disminuye la emisión de gases de efecto invernadero asociados con la producción y transporte de materiales de construcción. Además, si se emplean técnicas de construcción sostenible, se puede reducir aún más la huella de carbono de la vivienda.

Optar por materiales duraderos, resistentes y de fácil mantenimiento para el interior de la vivienda. Considerar materiales que sean también reciclados. Además, elegir colores claros para paredes y techos, ya que esto ayudará a crear una sensación de espacio más amplio.

Hay que buscar muebles y accesorios que sean compactos y se ajusten al espacio disponible. Los muebles plegables, extensibles o modulares son opciones excelentes para maximizar la utilidad de la vivienda. buscar muebles que sean cómodos y ergonómicos para garantizar una experiencia de vivienda confortable. Añadir elementos de naturaleza puede ayudar a crear una atmósfera relajante, la posibilidad de agregar plantas, elementos de madera o piedra que proporcionen una sensación de conexión con el entorno natural.

En general, Segui (2014) indica que la construcción de viviendas utilizando contenedores marítimos puede ser más económica que las viviendas convencionales. Los contenedores son estructuras prefabricadas que requieren menos tiempo y mano de obra en comparación con una construcción tradicional, lo que puede resultar en un costo total más bajo.

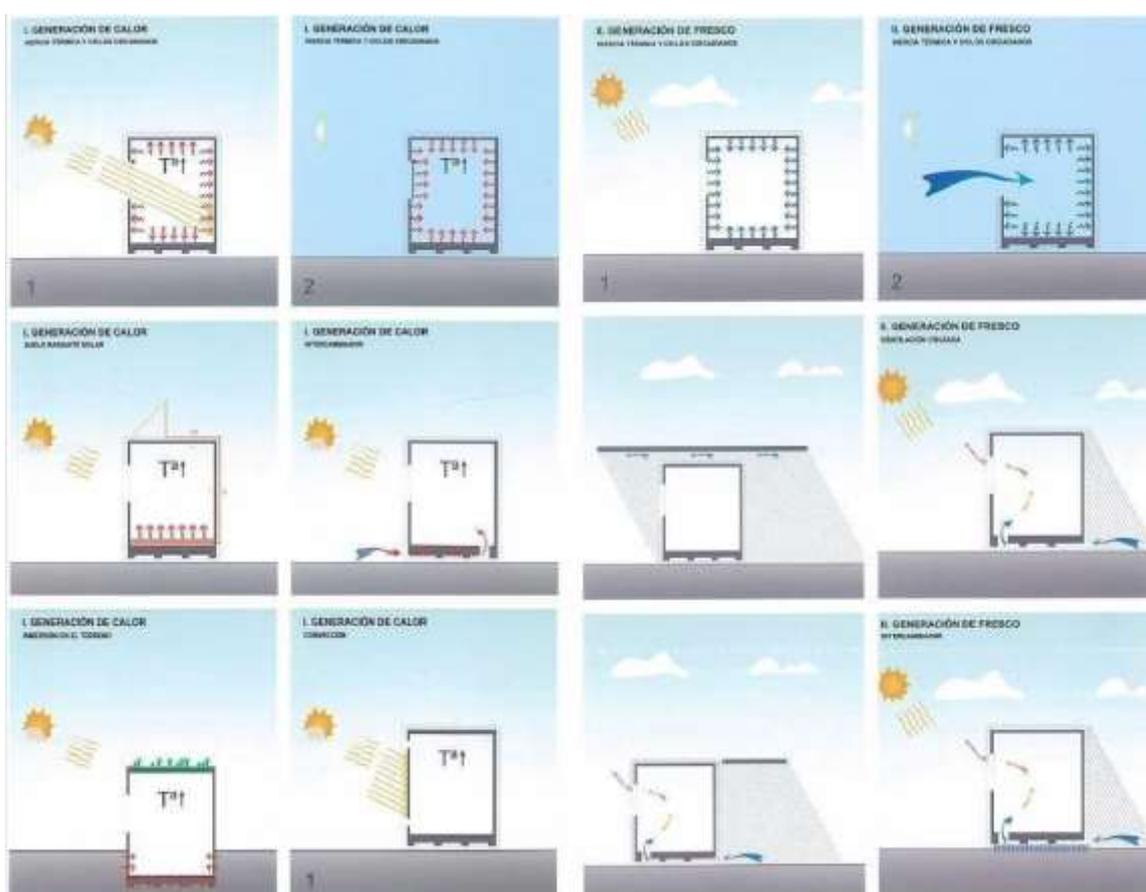
Para aprovechar al máximo el espacio en una vivienda contenedor, se pueden implementar diferentes estrategias como instalar estanterías o armarios altos que lleguen hasta el techo para maximizar el almacenamiento. También se pueden utilizar sistemas de almacenamiento suspendidos, como estantes colgantes o barras para colgar utensilios de cocina. Es importante aprovechar al máximo la luz natural, utilizando ventanas grandes y tragaluces para que entre la mayor cantidad de luz posible. Mantener la vivienda ordenada y organizada es esencial para aprovechar al máximo el espacio. Utilizar sistemas de almacenamiento con

compartimentos y cajas organizadoras ayudará a mantener todo en su lugar y evitar el desorden.

Si es posible, aprovechar áreas exteriores como patios o terrazas para ampliar el espacio habitable. Se pueden crear zonas de estar al aire libre o utilizar el espacio para cultivar un jardín vertical.

Es importante adaptar las soluciones a las necesidades y preferencias individuales, así como cumplir con los requisitos de construcción y normativas locales.

Figura 1. Esquema de soluciones de ventilación y asoleamiento natural en un contenedor.



Fuente: Sánchez, B. (2017). Arquitectura low cost: construcciones de emergencia y nuevas ciudades con contenedores marítimos.

¿Dónde serían los lugares más idóneos para la implementación de estas viviendas en la provincia del Guayas y por qué?

Los lugares más idóneos para crear viviendas con contenedores marítimos en la provincia del Guayas podrían ser aquellos que cumplan con ciertos criterios, como accesibilidad, infraestructura y regulaciones locales. Es importante que los lugares seleccionados estén cerca de vías principales y tengan acceso a

servicios básicos como agua, electricidad y alcantarillado.

Es fundamental investigar y cumplir con las regulaciones locales en cuanto a construcción y zonificación. Algunas áreas pueden tener restricciones o requisitos específicos para la construcción de viviendas con contenedores marítimos.

En la provincia del Guayas, existen varios lugares para crear viviendas con contenedores marítimos debido a diferentes factores, por ejemplo: Guayaquil, al ser la ciudad más grande de la provincia y el principal centro económico del Ecuador, ofrece una gran cantidad de servicios, infraestructuras y oportunidades laborales. Además, su clima cálido y su ubicación estratégica la convierten en un lugar atractivo para vivir.

Durán, que está ubicada justo al otro lado del río Guayas y se ha desarrollado en los últimos años como un polo de crecimiento residencial e industrial. Su conexión directa con Guayaquil y la disponibilidad de terrenos amplios hacen de estelugar una opción atractiva para la construcción de viviendas con contenedores marítimos.

El cantón Salitre, en la provincia del Guayas, se caracteriza por su belleza natural y su clima agradable. Sus amplias áreas verdes y su tranquilidad lo convierten en un lugar perfecto para quienes buscan vivir en un entorno más sereno y alejado del bullicio de la ciudad.

El cantón Playas ofrece una gran cantidad de hermosas playas y un ambiente costero relajado. Esta zona turística se ha vuelto atractiva para aquellos que buscan vivir cerca de la playa y disfrutar de un estilo de vida más tranquilo.

Es importante realizar un estudio de factibilidad antes de tomar una decisión definitiva. Según el Censo Poblacional de Vivienda (CPV) del año 2010, la Provincia del Guayas cuenta con 1.077.947 viviendas (100%), distribuida según su condición de ocupación.

Tabla 1. Condición de ocupación de la vivienda

Condición de ocupación de la vivienda	Casos	%
Ocupada con personas presentes	940.712	87,33%
Ocupada con personas ausentes	40.297	3,74%
Desocupada	67.377	6,25%
En construcción	28.807	2,67%
Total	1.077.193	100,00%
NO SE APLICA:	754	

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC – Censo Poblacional de Vivienda año 2010

El total de hogares en la Provincia del Guayas es de 958.965 unidades con un promedio de 3,78 personas por vivienda y su tenencia se detalla en el gráfico siguiente:

Gráfico 1. Tenencia de la vivienda en Guayas



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC – Censo Poblacional de Vivienda año 2010

Para determinar el déficit de viviendas por cantones a nivel provincial, se considera solo la tenencia de viviendas prestadas y arrendadas, por lo cual el déficit de vivienda a nivel provincial es de 275.953 unidades, como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 2. Déficit de vivienda por cantones a nivel nacional

Nombre del Cantón	Δ. Déficit vivienda (Prestada/Arrendada)	% Cantonal	% Provincial
ALFREDO BAQUERIZO MORENO (JUJAN)	1.310	19,25	0,47
BALAO	1.729	32,35	0,63
BALZAR	3.575	26,54	1,3
COLIMES	1.154	18,01	0,42
CNEL. MARCELINO MARIDUENA	996	31,03	0,36
DAULE	6.395	19,99	2,32
DURÁN	18.310	28,77	6,64
EL EMPALME	5.634	30,46	2,04
EL TRIUNFO	4.131	36,24	1,5
GRAL. ANTONIO ELIZALDE (BUCAY)	1.172	40,48	0,42
GUAYAQUIL	185.704	30,22	67,3
ISIDRO AYORA	502	15,6	0,18
LOMAS DE SARGENTILLO	787	15,93	0,29
MILAGRO	14.288	31,53	5,18
NARANJAL	5.993	33,7	2,17
NARANJITO	4.096	40,53	1,48
NOBOL	1.026	19,85	0,37
PALESTINA	804	18,12	0,29
PEDRO CARBO	2.175	17,57	0,79
PLAYAS	2.527	23,54	0,92
SAMBORONDÓN	4.034	22,7	1,46
SANTA LUCÍA	1.769	16,49	0,64
SIMÓN BOLÍVAR	1.501	21,2	0,54
SALITRE	2.688	17,49	0,97
YAGUACHI	3.653	22,81	1,32
TOTAL	275.953		100

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC – Censo Poblacional de Vivienda año 2010

¿Cuáles serían los beneficios del diseño interior de un contenedor convertido en vivienda a través de criterio de diseño sostenible versus el diseño de una vivienda convencional?

Los beneficios del diseño interior de un contenedor convertido en vivienda a través del criterio de diseño sostenible en comparación con una vivienda convencional son los siguientes (Arquitectura con contenedores, análisis, ventajas y desventajas, s. f.):

Ventajas del diseño sostenible en contenedores:

- Durabilidad: Las casas contenedoras son resistentes y seguras
- Rapidez de diseño: El diseño de una casa contenedor es más rápido que el de una vivienda convencional.
- Reutilización de materiales: Las casas contenedoras permiten la reutilización de materiales.
- Facilidad en el transporte y variedad de contenedores.
- Fácilmente apilables (Hasta 5 alturas dependiendo de su base)
- Construcción rápida que favorece el abaratamiento en costos.
- Esta sección es importante, el abaratamiento por la rapidez en su ejecución en obra. La optimización en la utilización de materiales, maquinaria, instalaciones y, sobre todo, el control del flujo de trabajo durante proceso constructivo podemos tener ahorros de hasta un 50%.
- Su costo es inferior a una construcción tradicional.
- Favorece el medio ambiente ante el reciclado de un contenedor.
- Son resistentes y seguros.
- Son mucho más inofensivos para el medio ambiente que la construcción tradicional y a que no generan alteraciones permanentes en el terreno

Desventajas de la arquitectura con contenedores:

- Son estrechos, en algunos espacios, para cumplir las normas de habitabilidad, se necesitará la combinación de varios contenedores.
- Necesidad de adaptar el proyecto arquitectónico a las dimensiones de los contenedores.

- Necesidad de una base estructura y acorde a su nueva finalidad.
 - Inversión económica en su adaptación a su nuevo uso como vivienda. Además de practicar un de refuerzo estructural si queremos hacer bien las cosas.
 - En algunos proyectos será necesario el utilizar contenedores nuevos, normalmente cuando se exigen varias alturas.
 - El mantenimiento del contenedor es costoso. Debemos evitar su corrosión.
- Ventajas del diseño de una vivienda convencional:

- Flexibilidad: Las opciones de diseño y distribución interior son más flexibles en una vivienda convencional.
- Aspecto: Las viviendas convencionales tienen un aspecto más innovador y juvenil.

El diseño interior de un contenedor convertido en vivienda a través del criterio de diseño sostenible tiene ventajas en términos de costo, medio ambiente, durabilidad, rapidez de diseño y reutilización de materiales. Sin embargo, una vivienda convencional tiene ventajas en términos de flexibilidad y aspecto.

Para lograr un diseño sostenible en una vivienda contenedor, se pueden seguir los siguientes consejos de Biera García (2017) son:

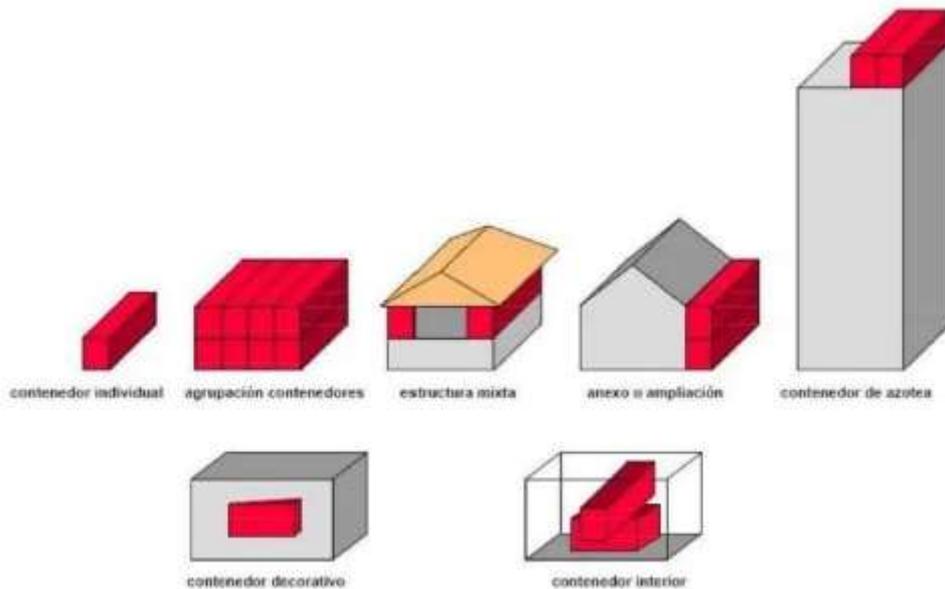
- Investigar sobre materiales sostenibles: Es importante para utilizar en los refuerzos, acabados y estructura interior de la casa.
- Contar con asesoría experta: Es recomendable antes de comprar un contenedor para construir una vivienda.
- Aprovechar la eficiencia energética: Se pueden aprovechar las características como la orientación y la ventilación.
- Utilizar energías renovables: Se pueden utilizar paneles solares, para reducir el consumo de energía.
- Aprovechar la reutilización de materiales: Es una de las ventajas de construir una vivienda contenedor, por lo que se pueden aprovechar estos materiales para reducir el impacto ambiental.
- Considerar la ubicación: Es importante para aprovechar los recursos naturales disponibles y reducir el impacto ambiental.
- Altura del contenedor: La altura habitable es un factor crucial. Se sugiere

buscar contenedores 40 pies HC (2,70 m) para obtener una altura habitable de 2.40 – 2.50 metros. En pasillos o zonas húmedas, podemos utilizar más bajos y de tamaño más estándar.

Qué debemos tener en cuenta cuando compramos un contenedor para un proyecto de arquitectura:

Primero, debemos de reconocer la funcionalidad que tendrá; para exterior oparte de la estructura, para interior, únicamente como adorno, etc.

Figura 2. Tipologías de casas elaboradas con contenedores marítimos



Fuente: Sánchez, B. (2017). Arquitectura low cost: construcciones de emergencia y nuevas ciudades con contenedores marítimos.

Aspecto y descripción

Hay que asegurarse de que el contenedor esté en buen estado. Comprobar la integridad estructural, la presencia de óxido, deformaciones y agujeros, así como el estado de las puertas y suelo.

Inicialmente las casas container no están contempladas en la normativa genérica (eficiencia, iluminación, ventilación, aislamiento, refuerzos, etc.) aunque sí existen pautas ante el cumplimiento de conceptos generales de estructura, aislamiento térmico y acústico, etc. aplicables a cualquier tipo de construcción (Seguí, 2014).

Análisis

Si se desea construir una casa ecológica de contenedores de transporte, se debe conocer que el aislamiento térmico y acústico es un asunto serio. Las soluciones de aislamiento utilizadas para las casas normales no encajan en los contenedores de transporte. Debido a que el metal es un gran conductor del calor y el sonido, este tipo de casa generalmente requiere aislamiento adicional.

Para evitar terminar con una caja de calor o una casa congelada, es necesario aislar bien el contenedor de carga.

Considerando el clima al elegir una solución de aislamiento. Además, tener en cuenta que la condensación también puede ser un problema (concontainers.com, 2023). Para ayudar con este problema las mejores soluciones para aislar un contenedor pueden ser:

Espuma de poliuretano en aerosol: El poliestireno, también conocido como espuma de poliuretano, es otro material comúnmente utilizado para el aislamiento térmico. Se puede aplicar en aerosol de celdas cerradas en las paredes y el techo del contenedor. La espuma en aerosol es uno de los tipos de aislamiento más comunes cuando se trata de casas contenedor. Es fácil de aplicar y proporciona un gran grado de aislamiento térmico y acústico, ya que puede llegar a los rincones y grietas. Es un tipo de aislamiento que evita que se forme condensación. Esto se debe a una barrera semipermeable que se forma después de aplicar la espuma. También es uno de los aislamientos más finos que se pueden utilizar. Sin embargo, es ligeramente más caro que otros tipos de aislamiento. Como solución, la espuma en aerosol es genial para climas húmedos y fríos (Aislamiento Térmico, 2020).

Figura 3. Espuma de poliuretano en aerosol



Fuente: Casas. (2021). Casas Prefabricada España.

Aislante de lana de roca: La lana de roca es un material aislante que ofrece propiedades térmicas y acústicas. Se puede utilizar en combinación con placas de yeso o pladur para proporcionar aislamiento térmico y acústico. Este es un tipo de aislamiento acústico y térmico fácil de encontrar y bastante asequible. Se puede elegir entre la fibra de vidrio y la lana mineral, que es más natural pero también más cara. Esta manta aislante viene en rollos o en listones pre cortados. El uso de rollos da la libertad de cortar la manta de acuerdo a las necesidades. Pero, considerando que los contenedores de transporte tienen forma de caja, los listones pre cortados también pueden funcionar bien. Para obtener los mejores resultados, se deben aplicar dos capas de manta aislante. Desafortunadamente, esto puede llevar a que las paredes sean más gruesas de lo deseado y por ende perdemos espacio. Sin embargo, es una solución asequible y puede aplicarse con facilidad (ALMI HOMES, 2021).

Figura 4. Cubierta aislante de lana de roca



Fuente: Casas. (2021). Casas Prefabricada España.

Paneles de aislamiento: Un panel aislante es un sándwich de dos paneles compuestos y una barrera aislante. Una ventaja de esta solución es el hecho de que se pueden crear al tamaño deseado. De esta manera, no hay pérdidas cuando se utiliza este tipo de aislamiento. Ordene los paneles de acuerdo con las dimensiones de las paredes y se aplican en consecuencia. Los paneles pueden ser fácilmente colocados dentro de las paredes de los muros. Esta solución puede combinarse con otros elementos de aislamiento estructural, como una barrera de

aire y una barrera de vapor (Casas, 2021a).

Figura 5. Paneles de aislamiento



Fuente: Casas. (2021). Casas Prefabricada España

Acabado enyesado: El acabado enyesado está hecho de arcilla, cemento o arena, y yeso de arena. Esto significa que las paredes se terminarán con esta mezcla, que también tiene propiedades aislantes. Para hacer la estructura más fuerte, se recomienda añadir más arena a los enlucidos. Si se vive en un clima frío y húmedo, hay que evitar usar enlucidos a base de arcilla. Los revestimientos de cemento son adecuados tanto para climas húmedos como para climas cálidos. Idealmente, los revestimientos de arcilla deben ser usados en el exterior y los de cemento en el interior. Una de las mayores ventajas de los enlucidos es el bajo costo(Casas, 2021a).

Materiales de aislamiento ecológico: Es fácil tener un hogar ecológico cuando se construye con containers. El beneficio de usar materiales de aislamiento ecológico es que son más seguros para la salud y el medio ambiente. No son tóxicos, por lo que no hay riesgos de que el aire de la casa se contamine. Se puede usar materiales orgánicos como balas de paja, lana de oveja o algodón natural para aislar este tipo de construcción. También hay soluciones inorgánicas, como el icyene y el aerogel. El icyene es una espuma rociada con la ayuda del agua, por lo que no hay gases involucrados en el proceso. El aerogel está hecho en realidad de gel de silicio congelado, que contiene aire en una proporción del

99%. Son más seguros, pero más caros que los materiales de aislamiento tradicionales. En términos de costes, pueden ser de tres a cuatro veces más altos que el aislamiento regular.(Casas, 2021a).

Figura 6. Espuma de aislamiento ecológico



Fuente: Casas. (2021). Casas Prefabricada España.

Materiales reciclados: La celulosa es un tipo de material reciclado que puede ser usado en una casa container para aislarla térmicamente. La celulosa está hecha de papel, más precisamente de periódicos. Los periódicos son triturados en pequeños trozos y rociados sobre las superficies. Desafortunadamente, la celulosa es propensa a las plagas, la humedad y el moho. También es altamente inflamable y puede ser dañada por el agua. Otro buen material reciclado para el aislamiento es la mezclilla. Utilizada para hacer vaqueros, la tela vaquera es de algodón reciclado.

También necesita ser cortada en tiras para servir como aislante. Además, es posible utilizar plástico reciclado como aislante cuando se trata de casas de contenedores de envío. Lo mejor de usar materiales reciclados es que son asequibles y ecológicos, reduciendo los residuos. Sin embargo, no son métodos de aislamiento adecuados ni eficientes energéticamente, sino más bien soluciones de control de temperatura. Funcionan mejor en climas tropicales (Casas, 2021a).

Figura 7. Celulosa



Fuente: Casas. (2021). Casas Prefabricada España.

Aislamiento exterior: Además de aislar el interior del contenedor, también se puede considerar el aislamiento exterior. Esto implica agregar una capa de aislamiento en el exterior del contenedor para protegerlo de las fluctuaciones de temperatura

Figura 8. Paredes vivas



Fuente: Casas. (2021). Casas Prefabricada España.

Propuesta

Una vez concluido el desarrollo de este trabajo se ha observado la necesidad de mejorar el uso de los distintos tipos de aislantes térmicos y acústicos de contenedores convertidos en vivienda. Como hemos adelantado, uno de los objetivos de este trabajo era de analizar los distintos materiales aislantes que se utilizan y proponer como mejorar su uso.

Para mejorar el aislamiento de un contenedor marítimo convertido en vivienda, existen diversas opciones de materiales y técnicas que pueden ser utilizadas. Algunos de los materiales más comunes para aislar un contenedor son el poliuretano, el poliestireno, la fibra de vidrio, la lana mineral y la espuma en aerosol. También es posible crear una capa de aire de 12 cm y añadir otros 10 cm de aislamiento en el exterior de la vivienda. Además, es importante tener en cuenta que el aislamiento no solo debe ser térmico, sino también acústico (Cir, s. f.).

Utilizando montantes sobre las paredes y aislar el espacio intermedio, este aislamiento puede ir desde espuma de poliuretano, lana de roca o aislamientos más ecológicos como lana de oveja, celulosa, cáñamo, etc. Sobre la cual incorporaremos unas placas de cartón-yeso. Una buena opción para aislar el suelo son planchas de corcho.

Con este método lo lógico será utilizar una pintura aislante anticorrosiva en la parte externa de nuestro contenedor. Las ventajas de este método, es que mantenemos la parte externa de nuestra envolvente intacta por lo que no pierde la originalidad de su forma, contras perdemos espacio el espesor del aislamiento y las placas de acabado nos restan unos centímetros en un espacio bastante ya limitado de por sí, otro problema puede ser la condensación, por lo que deberemos hacer un estudio de ventilación para evitar la misma (*Aislamiento térmico y acústico en Viviendas-Contenedor ¡DESCÚBRELO!*, 2019).

Es recomendable hacer una cubierta de aire de 12 cm y añadir otros 10 cm de aislamiento en el exterior de la vivienda. La lana mineral y el poliestireno son materiales comunes para aislar el contenedor por dentro, mientras que la espuma en aerosol y la fibra de vidrio son opciones para aislar por fuera. También se puede utilizar un sistema de fachada ventilada para mejorar el aislamiento otra forma

sería en el exterior podemos utilizar productos impermeabilizantes de monocapa hidrófugos, morteros poliméricos o naturales (concontainers.com, 2023).

También es una buena opción colocar una fachada ventilada la cual conseguiremos anclando nuestro aislante por ejemplo lana mineral mediante una perfilería metálica la cual protegeremos con un revestimiento por ejemplo cerámico, metálico, madera o fibrocemento de la lluvia. Ventajas de este método mantenemos las medidas internas de nuestro contenedor intactas, resolvemos problemas de condensación, pero a cambio nos encontramos con que la peculiaridad de la envolvente de nuestro contenedor queda oculta, puede confundirse con cualquier edificación básica olvidándonos del concepto de reutilización (García, 2023).

Es importante tener en cuenta que la elección del material y la técnica de aislamiento dependerá de las necesidades específicas de cada proyecto y de la ubicación geográfica de la vivienda. Por lo tanto, es recomendable consultar con un experto en construcción y aislamiento para determinar la mejor opción para cada caso particular.

Estas propuestas son solo ideas generales y que es importante evaluar la viabilidad técnica y seguridad de cada mejora antes de implementarla.

Figura 9. Aislamiento térmico



Fuente: Tripomant. (2023). Tripomant.

Conclusiones

En conclusión, está claro que el principal atractivo de estas viviendas contenedores, es la reutilización de un contenedor, su versatilidad a la hora de montar, jugando con un espacio limitado, pero si no aislamos de forma correcta estas viviendas podemos tener graves problemas acústicos y térmicos debido a la envolvente-estructura metálica de nuestra vivienda.

Existen diversas opciones de materiales y técnicas para aislar un contenedor marítimo transformado en vivienda. En general un buen aislamiento térmico puede proporcionar un ambiente interior más cómodo y eficiente en términos energéticos.

Esto ayudará a mantener una temperatura adecuada y reducir los costos de calefacción y refrigeración. Además, es importante tener en cuenta que el aislamiento no solo debe ser térmico, sino también acústico. La elección del material y la técnica de aislamiento dependerá de las necesidades específicas de cada proyecto y de la ubicación geográfica de la vivienda. Por lo tanto, es recomendable identificar, analizar el tipo de aislamiento necesario para determinar la mejor opción para cada caso particular. En general, la construcción de viviendas con contenedores marítimos ofrece ventajas como la rapidez de construcción, la sostenibilidad y la reducción de costos en materiales y mano de obra.

Figura 10. Aislamiento isotérmico



Fuente: Aislante isotérmico. (s. f.). Proembalejes

Referencias bibliográficas

- Aislamiento térmico y acústico en Viviendas-Contenedor ¡DESCÚBRELO!* (2019, 15 noviembre). <https://www.europeanacustica.com/aislamiento-acustico/aislamiento-viviendas-contenedor>
- Aislante isotérmico. (s. f.).
<https://www.proembalajes.com/productos/proteccion-de-mercancias/aislante-isotermico/>
- Aislamiento Térmico. (2020). Espuma de poliuretano: usos y guías de aplicación en techos y paredes. www.aislamientotermico.com.ar.
<https://www.aislamientotermico.com.ar/materiales-aislantes/espuma-de-poliuretano>
- ALMI HOMES. (2021). *Casa de contenedor. aislamiento térmico-acústico de LANA DEROCA y PLADUR. Vivienda modular.* YouTube.
<https://youtube.com/watch?v=jPMJBRzwJlq>
- Arquitectura con contenedores, análisis, ventajas y desventajas.* (s. f.).
<https://arquitek.pe/arquitectura-con-contenedores-analisis-ventajas-y-desventajas/>
- Arquitectura Sostenible. (2019). ¿Pueden ser los contenedores marítimos viviendas sostenibles? *Arquitectura Sostenible.* <https://arquitectura-sostenible.es/pueden-ser-los-contenedores-maritimos-viviendas-sostenibles/>
- Arquitectura Pura. (2021). Casas en contenedores. *Arquitectura Pura.*
<https://www.arquitecturapura.com/arquitectura/casas-en-contenedores-15072/>
- Biera García, M. del M. (2017). *CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE CON CONTENEDORES* [Tesis Doctoral]. Universidad de Sevilla.
- Casas con CONTENEDORES marítimos: ¿Conviene vivir en un container?* (s. f.). YouTube. <https://youtube.com/watch?v=O8eLn2sQBig>
- Casas. (2021). Tipos de aislantes para casas contenedor. *Casas Prefabricada España.* <https://casa-prefabricada.es/tipos-de-aislantes-para-casas-contenedor/>
- Cir. (s. f.). CASA CONTENEDOR, CÓMO REALIZAR UN CORRECTO AISLAMIENTO TÉRMICO y ACÚSTICO. *CIR62.*
https://cir62.com/blog/82_aislamiento-acustico-termico-casa-contenedor
- concontainers.com. (2023, 19 junio). Como aislar un contenedor del calor y frío. *Cómo Construir Una Casa Container.* <https://concontainers.com/como-aislar->

[un- contenedor/](#)

COMO AISLAR UNA CASA CONTENEDOR 🏠 | Que aislante necesito? . (s. f.).
YouTube. <https://youtube.com/watch?v=6QsWJoHxG5c>

Ecoinventos. (2023). Arquitectura bioclimática en Barcelona: nueva vivienda
con contenedores marítimos reciclados + reducción de residuos – agua –
emisiones de CO2. *Ecoinventos*. <https://ecoinventos.com/arquitectura-bioclimatica-barcelona-nueva-vivienda-con-contenedores-maritimos-reciclados/#respond>

El Telégrafo. (2015, 11 junio). *Puertos de Ecuador movieron 1,7 millones de contenedores*. El Telégrafo.
<https://www.letelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/puertos-de-ecuador-movieron-17-millones-de-contenedores>

Escobar, L. (2021, 28 marzo). Casas contenedores, una solución inmobiliaria que se abre paso en Ecuador. *Economía | Noticias | El Universo*.
<https://www.eluniverso.com/noticias/economia/casas-contenedores-una-solucion-inmobiliaria-que-se-abre-paso-en-ecuador-nota>

Esm, R. (2023, 22 junio). Las casas contenedor: una solución innovadora y versátil para la habitabilidad. *Elche Se Mueve*, Portal Temático de la Ciudad de Elche.
<https://elchesemueve.com/casas-contenedor-solucion-innovadora-habitabilidad>

Gallego Mena, D. (2022). *Guía constructiva para viviendas realizadas con contenedores marítimos reciclados* [Trabajo Fin de Grado]. Universidad de Alicante.

Ganadores Inversiones Bienes Raíces. (2022). ¿Necesito permisos para construir container homes en Estados Unidos? *Ganadores Inversiones Bienes Raíces*.
<https://ganadoresinversionesbienesraices.com/casas-contenedores/permisos-para-construir-container-houses/>

García, Á. S. (2023). Fachadas ventiladas: qué son, cómo funcionan y sus ventajas. *Reto KÖMMERLING*. <https://retokommerling.com/fachadas-ventiladas/>

Gaya, A. (s. f.). *Casas en contenedores, casas sostenibles y funcionales - API.cat*.
<https://www.api.cat/noticias/casas-en-contenedores-una-alternativa-sostenible-y-muy-funcional/>

Guerrero, B. (2023, 24 marzo). Una casa prefabricada con tres contenedores y diseño 100% español. *Micasa Revista. Arquitectura con contenedores*,

- análisis, ventajas y desventajas.* <https://ovacen.com/>.
- IngenieriaReal.com. (2022). Casas contenedores, análisis de diseño y 7 ventajas. Ingeniería Real. <https://ingenieriareal.com/casas-contenedores/>
- Instagram. (s. f.). <https://www.instagram.com/newhomecontainer/?hl=en>
- Parrado Herrera, D. S., Muñoz Avilés, D. A., & Hernández Saray, J. P. (2021). *Diseño de un prototipo de vivienda ecológica a partir de contenedores que cumpla con los requisitos de la certificación LEED categoría plata según los lineamientos del CCCS.* [Tesis de Grado]. Universidad Cooperativa de Colombia.
- Porro, S., & Quiroga, I. (2010). *El espacio en el diseño de interiores: nociones para el diseño y el manejo del espacio.*
- Reinoso Yunga, E., & Zhindón Duarte, J. (2021). Diseño de interiores residenciales mediante contenedores marítimos. *Revista de investigación y pedagogía del Arte. Facultad de arte, Universidad de Cuenca.*
<https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/revpos/article/view/4035/2838>
- Sánchez, B. (2017). Arquitectura low cost: construcciones de emergencia y nuevas ciudades con contenedores marítimos.
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/26587/1/TFG-A-084.pdf>
- Segui, P. (2014). *Arquitectura con contenedores, análisis, ventajas y desventajas.* <https://ovacen.com/>. <https://ovacen.com/la-arquitectura-con-contenedores-ventajas-y-desventajas/#arquitectura-contenedores-maritimos-las-casas-container>
- Serrador, V. J. (2021). 10 puntos clave a tener en cuenta en el uso de ISO Containers como vivienda. MOJURU Modular Buildings.
<https://www.mojuru.com/uso-de-iso-containers-como-vivienda/>
- Ramón, B. (2021, 27 abril). CASA RDP → Orion Construcciones Moviles. Orion construcciones moviles → Orion construcciones moviles.
<https://orionconstruccionesmoviles.com/contenedores-secos/casa-rdp/>
- Romans Container. (s. f.). <https://www.romanscontainer.com/>
- Ruiz, M. Á. (2022, 24 julio). Cuando un contenedor es una vivienda sostenible. *La Verdad.* <https://www.laverdad.es/lospiesenlatierra/noticias/contenedor-vivienda-sostenible-20220724175644-nt.html>

The Corten Co. (2023, 10 mayo). *Casas Container | The Corten Co.* The Corten Co.
<https://thecortenco.com/>

ThinkBox. (2023). 【C】 6 Ventajas y desventajas de las casas contenedor
ThinkBox. <https://thinkbox.es/casa-contenedor-ventajas/>

Tripomant. (2023). *La importancia del aislamiento térmico en los contenedores marítimos habitables.* Tripomant.com. Recuperado 10 de octubre de 2023, de
<https://tripomant.com/la-importancia-del-aislamiento-termico-en-los-contenedores-maritimos-habitables/>

Yunga, R., & Nestorio, E. (2019). *Propuesta de diseño residencial mediante containers en la ciudad de Cuenca-Ecuador, para la familia Arévalo.*
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/32792/1/Trabajo%20de%20Titulaci%3bn.pdf>

Yunga, E. N. R. (2022, 3 enero). *Diseño de interiores residenciales mediante contenedores marítimos.*
<https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/revpos/article/view/123456789>