



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social,

Chaclacayo - Lima

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Arquitecto

AUTORES:

Rivera Quinto, Yordi Gabriel (orcid.org/0000-0003-1209-7009)

Zavaleta Java, Katherine Dorcas (orcid.org/0000-0002-9454-5583)

ASESORES

MSc. Chavez Prado, Pedro Nicolas (orcid.org/0000-0003-4411-8695)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Urbanismo Sostenible

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

LIMA – PERÚ

2023

Dedicatoria

La presente investigación va dedicada a nuestros familiares, amigos, docentes y arquitectos especialistas que nos apoyaron en todo el proceso de esta investigación, para poder lograr contribuir con nuestra investigación a la sociedad que más lo necesita y es más en nuestra formación académica.

Agradecimiento

Agradecemos a nuestros familiares y amigos por estar con nosotros en todo momento. A la Universidad César Vallejo por formarnos y apoyarnos en nuestro proceso de aprendizaje. Y finalmente a nuestro asesor de teoría y práctica, por guiarnos en el desarrollo de esta investigación

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	vi
Índice de figuras.....	vii
Índice de abreviaturas.....	ix
Resumen.....	x
Abstract.....	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. Categoría 1: Bloque de tierra comprimida.....	14
2.1.1. Sub-categoría 1: Material sostenible.....	15
2.1.2. Sub-categoría 2: Construcción sostenible.....	17
2.1.3. Sub-categoría 3: Construcción Sustentable.....	18
2.2. Categoría 2: Vivienda social.....	20
2.2.1. Sub-categoría 1: Calidad de vida.....	21
2.2.2. Sub-categoría 2: Vivienda formal.....	23
2.2.3. Sub-categoría 3: Planificación urbana.....	24
III. METODOLOGÍA.....	43
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	44
3.2. Categorías, subcategorías y matriz de categorización.....	45
3.3. Escenario de estudio.....	49
3.4. Participantes.....	51
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	52
3.6. Procedimientos.....	56

3.7. Rigor científico.....	5
3.8. Método de análisis de datos.....	60
3.9. Aspectos éticos.....	60
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	61
V. CONCLUSIONES.....	104
VI. RECOMENDACIONES.....	108
REFERENCIAS.....	120
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Categorías y subcategorías respectivamente</i>	46
Tabla 2 <i>Matriz de categorías</i>	47
Tabla 3 <i>Muestra de individuos en consideración</i>	52
Tabla 4 <i>Muestra de viviendas sociales observables</i>	52
Tabla 5 <i>Correspondencia de las categorías, técnicas e instrumentos</i>	53
Tabla 6 <i>Tabla de validez de expertos e instrumentos</i>	54
Tabla 7 <i>Ficha técnica del instrumento a los arquitectos</i>	55
Tabla 8 <i>Recolección de datos, según la técnica de observación</i>	56
Tabla 9 <i>Matriz de codificación</i>	59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 *Ficha análoga, Casa Martha: Proyecto De Vivienda Social En México*

Figura 2 *Ficha análoga, Casa Martha: Proyecto De Vivienda Social En México*

Figura 3 *Ficha análoga, Casa Martha: Proyecto De Vivienda Social En México*

Figura 4 *Ficha análoga, Casa Martha: Proyecto De Vivienda Social En México*

Figura 5 *Ficha análoga, Casa Martha: Proyecto De Vivienda Social En México*

Figura 6 *Ficha análoga, Casa Vernácula Del Siglo XXI: Casa De Tierra Comprimida*

Figura 7 *Ficha análoga, Casa Vernácula Del Siglo XXI: Casa De Tierra Comprimida*

Figura 8 *Ficha análoga, Casa Vernácula Del Siglo XXI: Casa De Tierra Comprimida*

Figura 9 *Ficha análoga, Casa Vernácula Del Siglo XXI: Casa De Tierra Comprimida*

Figura 10 *Ficha análoga, Casa Vernácula Del Siglo XXI: Casa De Tierra Comprimida*

Figura 11 *Ficha análoga, Casa Vernácula Del Siglo XXI: Casa De Tierra Comprimida*

Figura 12 *Ficha análoga, Crece Tu Casa: Vivienda Social Sustentable*

Figura 13 *Ficha análoga, Crece Tu Casa: Vivienda Social Sustentable*

Figura 14 *Ficha análoga, Crece Tu Casa: Vivienda Social Sustentable*

Figura 15 *Ficha análoga, Crece Tu Casa: Vivienda Social Sustentable*

Figura 16 *Ficha análoga, Crece Tu Casa: Vivienda Social Sustentable*

Figura 17 *Ficha análoga, Crece Tu Casa: Vivienda Social Sustentable*

Figura 18 *Perímetro del sector Santa Inés*

Figura 19 *Mapa de temperaturas durante todo el año en Chaclacayo*

Figura 20 *Mapa de precipitaciones durante todo el año en Chaclacayo.*

Figura 21 *Propuesta Vivienda Social Tipología 1*

Figura 22 *Corte a-a de la propuesta Vivienda Social Tipología 1*

Figura 23 *Corte b-b de la propuesta Vivienda Social Tipología 1*

Figura 24 *Corte c-c de la propuesta Vivienda Social Tipología 1*

Figura 25 *Corte d-d de la propuesta Vivienda Social Tipología 1*

Figura 26 *Propuesta Vivienda Social Tipología 2, primer piso*

Figura 27 *Propuesta Vivienda Social Tipología 2, segundo piso*

Figura 28 *Corte a-a de la propuesta Vivienda Social Tipología 2*

Figura 29 *Corte b-b de la propuesta Vivienda Social Tipología 2*

Figura 30 *Corte c-c de la propuesta Vivienda Social Tipología 2*

Figura 31 *Corte d-d de la propuesta Vivienda Social Tipología 2*

Figura 32 *Propuesta Vivienda Social Tipología 3*

Figura 33 *Corte a-a de la propuesta Vivienda Social Tipología 3*

Figura 34 *Corte b-b de la propuesta Vivienda Social Tipología 3*

Figura 35 *Corte c-c de la propuesta Vivienda Social Tipología 3*

Figura 36 *Corte d-d de la propuesta Vivienda Social Tipología 3*

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

(BTC):	Bloque de tierra comprimida
(CEBs):	Bloques de tierra prensada o comprimida
(BCE):	Bloques de Tierra Comprimida
(CMU):	Ladrillos de hormigón
(CSEB):	Bloque de tierra estabilizada comprimida
(GEI):	Gases de Efecto Invernadero
(IRAM):	Técnica al Instituto Argentino de Normalización y Certificación

RESUMEN

La investigación aborda la importancia de la construcción sostenible, centrándose en el uso de bloques de tierra comprimida (BTC) como material ecoamigable. Se destaca su contribución a la reducción del impacto ambiental, la prevención de emisiones de CO₂, y la solución de contaminantes en comparación con los ladrillos de arcilla. La construcción sostenible se define como la edificación económica, sustentable y con tecnología accesible, utilizando materiales locales y promoviendo el ahorro energético. Se enfatiza en el diseño estructural de las viviendas, buscando la durabilidad, estética, impermeabilidad, aislamiento térmico y acústico. Se plantea la necesidad de implementar nuevos métodos de construcción y materiales sostenibles para promover el desarrollo de viviendas de interés social, con el objetivo de satisfacer las necesidades habitacionales, mejorar las condiciones de vida de las familias y contribuir a la sostenibilidad urbana.

Palabras clave: Bloque de tierra comprimida, vivienda social, construcción sostenible, Impacto ambiental, material sostenible.

ABSTRACT

The research addresses the importance of sustainable construction, focusing on the use of compressed earth blocks (CEBs) as an eco-friendly material. It highlights their contribution to reducing environmental impact, preventing CO2 emissions, and addressing pollutants compared to clay bricks. Sustainable construction is defined as economical, sustainable building with accessible technology, using local materials and promoting energy efficiency. Emphasis is placed on the structural design of housing, seeking durability, aesthetics, impermeability, thermal and acoustic insulation. There is a need to implement new construction methods and sustainable materials to promote the development of social housing, with the aim of meeting housing needs, improving living conditions for families, and contributing to urban sustainability.

Keywords: Compressed earth block, Social housing, Sustainable construction, Environmental impact, Sustainable material.

I. INTRODUCCIÓN

Para abordar el tema de la presente investigación y poder comprenderla es necesario tener en cuenta la realidad actual y la información de las categorías en el ámbito internacional y nacional con el fin de comprender y relacionarse con los puntos a tratar en este proyecto de investigación.

El promover a la realización de proyectos de arquitectura de interés social es muy importante, ya que forma parte de uno de los ejes principales en la planificación urbana, diseñada en función de las necesidades, características y expectativas de los usuarios, incluyendo el entorno y la relación que tiene con la ciudad, que resulta esencial para el desarrollo social, favoreciendo la sustentabilidad urbana y elevando el bienestar con un menor costo, reduciendo el impacto ambiental y evitar el efecto invernadero causados por la contaminación de la edificación de viviendas. Además, contribuye en la ayuda para aquellas personas con problemas para poder acceder a una vivienda adecuada, ya que todo ser humano tiene derecho a una vivienda propia y digna.

A todo esto, se le agrega el uso de materiales ecológicos, para una mayor sostenibilidad, como es en bloque de tierra prensada o comprimida, o también conocida con las siglas BTC o CEBs. Un material hecho como una alternativa económica en la construcción de edificación para viviendas esencialmente, considerada como una de las tecnologías más difundidas en el mundo, permitiendo la construcción de muchas viviendas sostenibles. Según Angulo y Carreño (2017) con la existencia de este material, hecho de la mezcla de tierra, arena y agregados como el yeso y el concreto, que son compactados a máquina, se logra un material constructivo más competitivo, económico y confortable, estableciendo un equilibrio ecológico con el entorno. La idea del proyecto es crear un ladrillo de tierra prensada de nombre Chacla-block en base a la tierra acumulada en las quebradas de Chaclacayo, producto de los fenómenos naturales conocidos como huaycos que son deslizamientos de tierra producidos por las lluvias, de esta manera se estaría aprovechando los recursos existentes en la zona.

En Rumania, existen programas de vivienda que están destinados a satisfacer necesidades sociales específicas como vivienda exclusivas para jóvenes, según los especialistas, estas viviendas de necesidad social están destinadas para las personas que son evacuadas de viviendas por riesgo de sismos, entre otros. En ese lugar el término de vivienda social, se define oficialmente como viviendas públicas con arrendamiento subsidiado, que son asignados a familias que cuya situación financiera no les permite tener una vivienda adecuada (Serbanoiu y Timu, 2017). Este programa fue diseñado como una alternativa a las soluciones clásicas, como la evolución de las soluciones constructivas, la corta duración de la ejecución, la mejor relación calidad y precio, aumentando el rendimiento energético de los edificios y la protección del medio ambiente.

En otra parte de Europa Suecia, Chalmers, Malm (2020) Nos da una idea de cómo podemos dar solución a la falta de vivienda, contaminación por la industria de la construcción, o el consumismo doméstico además como la incrementación de habitantes, la subida de valor de los departamentos o la venta de terrenos, nos propone la "ecoaldea" esta tiene como objetivo ser sostenible en el área cultural, social, ecológica y económica, enfocados en la viviendas tradicionales, comunidad rural o urbana con el objetivo de se pueda vivir saludablemente siendo respetuosos con el medioambiente, con bajo impacto en la tierra convirtiéndola así en un lugar más social y un mejor manejo para sus habitantes, usando materiales ecológicos de la zona y dando oportunidades laborales a sus habitantes.

La tierra ha sido uno de los materiales más antiguos usados para la edificación de las viviendas por el humano además es un material natural, Ben Mansour, et al. (2017) menciona que la tierra era usada en las ciudades más antiguas como Jericó, Atal-Huyuk, Harappa, Akhlet-Aton y también en nuestro país podemos encontrar una arquitectura monumental hecha de adobe como la ciudadela de Caral, la pirámides trucas de Moche, Chimú y la conocida ciudadela de Chan-Chan.

En Argentina, Santa Fe, Cabrera, et al. (2020), en su investigación de ecobloque de Tierra comprimida o BTC menciona que este tipo de ladrillo es a base de tierra en donde se usa una prensadora para dejarla completamente compacta, además este material es más resistente, duradero que el adobe y además económica en efecto este material posee varias ventajas de solución como los problemas energéticos y climáticos que se están presentando actualmente ya que son fabricados de materias de baja densidad energética, en comparación con los ecoblock mencionados anteriormente como el transporte y la tierra que vendría a ser un gran recurso natural de gran magnitud que se puede reciclar.

Elahi, et al.. (2020), en su informe promueve el uso de materiales amigables con el medio ambiente además uno de sus materiales más sugeridos es el uso de los Bloques de Tierra Comprimida (BCE), este material de edificación sustentable, está compuesto primordialmente de tierra (más del 80%) con adición de cal hidráulica y agua, la extracción de esta no debe superar el radio de 30 km del lugar de fabricación para que se pueda considerar que se ecoamigable dicho material de edificación.

Por otra lado, Sangay y Merma (2022) nos indican que el Perú no es ajeno a problemas de viviendas de calidad, especialmente en los sectores más pobres, pues muchos viven en condiciones y asentamientos informales, sobre todo en las zonas rurales, por falta de servicios básicos y las condiciones climatológicas extremas. Además de la constante extracción de recursos naturales para actividades primarias, comerciales e industriales. Por tal motivo ahora se busca equilibrar la interacción entre el ambiente, la sociedad y la economía. Implementando el concepto de desarrollo sostenible en la arquitectura y construcción, de tal manera que se convierte en una herramienta que satisfaga las necesidad de vivienda de calidad, sobre todo en sectores vulnerables.

Depaula (2019) nos cuenta que en el distrito limeño de Lurigancho – Chaclacayo forman parte de las zonas afectadas por los eventos climáticos, como inundaciones y deslizamientos, lo que causó la pérdida de muchas viviendas y

vidas humanas. Por lo que se consideró que deben emitirse ordenanzas que prohíban la construcción de viviendas en zonas de alto peligro y la reconfiguración de dicha ciudad con materiales consistentes.

Ya con una idea de la investigación y con información reunida sobre el tema, se logró plantear el problema general. Para Arias (2021) en la problemática se concentra la idea principal de la investigación y el motivo a elegir estudiar dicho tema, es decir que el plantear el problema de la investigación es muy importante, debido a que del problema resultan los objetivos, hipótesis, preguntas e incluso el título de la investigación. En este estudio el planteamiento es: ¿Cómo implementar el Chacla-Block de tierra comprimida como material constructivo en desarrollo de viviendas de interés social en Chaclacayo en el año 2023?

Esta investigación se justifica a raíz de la importancia y relevancia del problema presentado, el cual nos motiva a buscar información, así argumentar de manera convincente la realización del estudio y de acuerdo al interés del que investiga. (Ronald et al., 2018). Es decir, la justificación nos explica el motivo por el cual se realizó este trabajo de investigación, en donde se detallan los siguientes aspectos:

Teóricamente, se justifica debido al poco interés social por implementar nuevos métodos de construcción y materiales sostenibles en sus viviendas, ya que es muy frecuente el uso de ladrillos comunes, dejando de lado la contribución para una ciudad sostenible. Por ello el implementar nuevos materiales de construcción como el ladrillo de tierra comprimida, aprovechando nuevos recursos, transformándolo en un producto que contribuya al cuidado del medio ambiente, ayudan a un desarrollo sostenible del distrito.

En la práctica este trabajo se justifica con el diagnóstico del problema y la propuesta del un nuevo material en Chaclacayo, ya que las propuestas y resultados de esta investigación servirán de apoyo en futuros planes urbanos y construcciones de viviendas sociales sostenibles, además de nuevos métodos de construcción utilizando materiales con los recursos de la zona.

Metodológicamente se justifica con la recolección de información en

documentos bibliográficos, brindando conocimientos de propuestas de solución ante problemas presentados en la zona, además de usar este trabajo como fuente en futuros proyectos de investigación.

Igualmente, en lo social, este trabajo se justifica con la ayuda social que recibirán las familias afectadas por los deslizamientos y huayco, con la pérdida de muchas viviendas, brindándoles una vivienda digna. Así mismo el reordenamiento urbano de la zona, evitando construcciones en zonas peligrosas, además del bienestar social de la población, relacionándose con la construcción sostenible.

Con una idea central, se logró plantear los objetivos del estudio de investigación, que se conforman por los argumentos que centren la idea principal y finalidad de la investigación la cual, define el fin único de este proyecto (García y Sánchez, 2020). Es decir, son los resultados que se pretende obtener, los cuales nos guían durante el estudio y deben estar presente en todo el desarrollo de la investigación, por lo que deben expresarse con claridad.

Por esta razón el objetivo general de la tesis es, explorar si el bloque de tierra comprimida es material de edificación adecuada para su implementación en la construcción de viviendas sociales, este objetivo general se apoya en 5 objetivos específicos. Como primer objetivo específico es mostrar los beneficios y el impacto que causa el bloque de tierra comprimida en el medio ambiente, el segundo objetivo específico es Describir la importancia del bloque de tierra comprimida en la construcción sostenible, el tercer objetivo específico es explorar los beneficios que trae el bloque de tierra comprimida en zonas con familias vulnerables. El cuarto es Identificar los requisitos y aspectos que deben considerarse en el diseño de proyectos de vivienda social usando el BTC. Comprender cómo influye una vivienda social sostenible en la adquisición de una vivienda digna para las familias.

II. MARCO TEÓRICO

En Dallas, TX, Estados Unidos Sitton et al.. (2018) en su artículo científico Efecto del diseño de la mezcla sobre la resistencia del bloque de tierra comprimida, realizaron pruebas con el objetivo de poder estabilizar el bloque de tierra comprimida, donde realizaron pruebas de resistencia con la geometría del bloque de tierra comprimida (CEB) donde hicieron bloques rectangulares de varias medidas con y sin agujeros donde menciona las tres muestreos o pruebas diferentes el primero de la Universidad de Colorado (Boulder 2009). Grunert realizó pruebas con la tierra de Nuevo México con varios diseños de CEB en compresión directa y flexión de 3 puntos en dichas pruebas realizadas median 63,5 mm × 88,9 mm × 25,4 mm. la segunda muestra donde Krosnowski continuó la investigación de Grunert manteniendo las mismas pruebas de resistencia tanto de compresión directa y flexión de 3 puntos. Se realizaron muestras en bloques a pequeña escala, así como en bloques a gran escala de 152,4 mm × 304,8 mm × 88,9 mm. ambas muestras no poseen agujeros se usaron varios tipos de suelo y diseños de mezcla para probar la resistencia del CEB y la última prueba realizada por Allen donde continuó la investigación y proyecto de Krosnowski estudió la estructura, subensamblajes y muros CEB adaptandolos al sistema de mampostería donde destacaron las propiedades de resistencia de varios tipos de suelo con diferentes proporciones de agua y de arcilla a arena con bloques de 152,4 mm × 304,8 mm × 88,9 mm. estos bloques no tenían agujeros. En los resultados de resistencia y las pruebas realizadas de cada CEB con bloques de 28 días de reposo son más resistentes con una resistencia a la compresión, los CEB poseen una resistencia mayor al CMU, con un 16 % de cemento en promedio ya que posee más cemento que los CEB. Se concluyó que en cuestión de resistencia los CEB superan en resistencia requeridas en el sistema de mampostería que los ladrillos de hormigón CMU.

El muestreo anterior verificó que sí el uso o la elaboración de bloque de tierra comprimida (CEB) es un material resistente en que si se puede usar para la posible edificación de viviendas, siempre y cuando se realicen las mezclas adecuadas según la zona de elaboración para poder estabilizar la mezclas para volverla mucho más resistente resistente.

En México en una publicación de la revista Nova Scientia, Gutiérrez y Espuna (2014), Los bloques de Hidróxido de Calcio y tierra comprimida, una alternativa y construcción sostenible, con el objetivo de dar una propuesta del uso de bloques de tierra comprimida (BTC) estabilizados con cemento CPO-20 y hidróxido de calcio redujo la emisiones de CO₂ además de la ventaja del uso del ambos materiales para su estabilizacion ayuda en el proceso de fraguado se requierio la carbonatación que es la absorción de CO₂ de la atmósfera, además mostrar que el material es adecuado para construir viviendas ademas de la disminucion el consumo de energía, en el método de realización consisto en un análisis de carbonato de calcio se realiza de acuerdo a la norma NM-AA-036-SFFI-2001 y los resultados de las dos muestras la primera que se realizo fue con la mezcla estabilizada con Hidróxido de Calcio no eran convenientes para el tipo de tierra, en consecuencia realizaron otra prueba al Hidróxido de Calcio que sería de una arcilla de baja plasticidad (CL, 60 %), la otra fue con arena limosa (40 %), incorporándose 7 % de cal en polvo donde se produjeron 14 bloques de 14 x 29 x 10 cm estabilizados con cal haciendo una reduccion significativa del CO₂, se concluyo que una tonelada de este tipo de mortero o bloque podría absorber el CO₂ de 1.520.000 m³ de gas en 68 años la conversión de un 50% del hidróxido del total, ademas esta dentro del rango en cuestion de calidad que el tabique MqM o ladrillos de arcilla y finalmente resulta mucho mas sustentable el uso de BTC y el hidroxido de calcio en la construccion de viviendas

La publicación del autor en la revista Nova Scientia nos incentivó el uso de BTC ya que dicho material de construcción ayuda a la reducción del CO₂ haciéndolo un material eco amigable y de buena calidad útil para la arquitectura en nuestra actualidad.

En Moratuwa, Sri Lanka. Malkanthi, Balthazaar y Perera(2020). en su estudio Lime stabilization for compressed stabilized earth blocks with reduced clay and silt (Estabilización con cal para bloques de tierra comprimida estabilizada con arcilla y limo reducidos) se realizó este estudio con el objetivo de encontrar una mezcla idónea de cal y cemento de cal como estabilizador para la producción de CSEB con pequeños residuos de arcilla y limo, en este caso el método para el

estudio se realizó dos tipos de composiciones de CSEB (bloque de tierra estabilizada comprimida) primeramente se cambio para tener arcilla y limo de 5 %, 10 % y 15 % es por eso que se usó arena de río para modificar la arcilla y limo del suelo con porcentajes de cal de 5 %, 10 % y 15 % en peso como estabilizador, en cuanto al primer resultado obtenidos tanto en la sequedad, absorción de agua y su resistencia es más resistente a los 28 días de reposo en compararon con los estándares SLS 1382. la segunda muestra se realizaron CSEB estabilizados con cemento con 10 % y 8 % del ladrillo de hormigón, mostró que la cal por sí sola no posee las propiedades necesarias según SLS 1382. el 10 % de cal dio un rendimiento máximo, la cal fue reemplazada por de cemento del 3 %, 5 % y 7 % el último estudio, en conclusión los bloques estabilizados con cal se pueden usar para la edificación de viviendas de un solo piso en cambio la mezcla de estabilizadores de cal y cemento se pudo obtener resistencias a la compresión mayor que las de la cal sola su resistencia es de grado 2 esto se obtuvo con el uso de 15 % y 10 % de arcilla y limo con 5 % de cal con el 5 % de cemento y 5% y de arcilla y limo con 3 % de cal con el 7 % de cemento.

El estudio del autor mencionado anteriormente, demostró que la mezcla necesaria para la elaboración de CSEB (bloque de tierra estabilizada comprimida) para lugares con bajos contenidos de arcilla y cal, además este material tiene una resistencia a la compresión óptima según la mezcla se realice.

En Argentina, Cabrera et al. (2020) en su artículo titulado Resistencia a compresión en Bloques de Tierra Comprimida: Comparación entre diferentes métodos de ensayo, tuvo como objetivo proponer la redacción de una norma Técnica al Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM) también determinó el tipo de geometría que beneficie a la resistencia del BTC, y propuso un método rápido que no tenga ningún error, con el objetivo de recopilar y analizar diferentes normas sobre BTC por diferentes Organismos de Normalización de diferente países a la par el marco normativo Argentino para bloques de hormigón y ladrillos cerámicos, tanto huecas como lisas, dio como resultado para poder determinar la resistencia a compresión no confinada en BTC dicho material de construcción es un bloque entero o medio bloque en posición horizontal sin encabezado alguno.

En este estudio se muestro el modelo y la ubicación ideal para el Bloque de tierra prensada, con las especificaciones requeridas para el país de Argentina que se tiene que dar según el lugar con el fin de mejorar la calidad de los bloques de tierras prensados.

En España, Catalan. R (2017) en su investigación Construcción con tierra nos mencionó que la tierra es el material más abundante y accesible del planeta además el tercio de su población vive en edificaciones o viviendas de tierra desde la antigüedad hasta el día de hoy es más las mayoría de las viviendas hechas de este material son hechas por los usuarios, se puede decir que es un material versátil y es más se puede extraer del lugar de residencia del usuario es por eso que es económico está especialmente enfocado a países menos desarrollados y sobretodo para hábitat o vivienda de interés social, además que es un material tradicional en el mundo se han usado técnicas y sistemas de construcción en base a cada lugar de origen como es el adobe, el tapial y el cob.

En este estudios científico mencionó que el elemento tierra es uno de los más usado en la antigüedad Catalan menciona además que hoy en día la mayoría de las viviendas que son a base de tierra son elaboradas por los mismos usuarios , es decir que el material es de fácil acceso para los pobladores o usuarios.

En Ecuador, Zorrilla et al. (2022) en su artículo de investigación titulado Diseño de un prototipo de vivienda social, basado en lineamientos arquitectónicos, en la ciudadela Alberto Heredia, tuvo con el objetivo diseñar un prototipo de vivienda de interés social que permita satisfacer las necesidades habitacionales, así generar una vivienda saludable y con equilibrio social. Donde se brindará confort, comodidad, y distribución de espacio. Utilizando el método histórico-lógico para la recopilación de antecedentes y referentes teóricos, igualmente se usó la observación directa y encuestas que determinó la situación social y económica de la zona. Un método adecuado en la recolección de información directa. Teniendo como resultado un diagnóstico de la zona, como el tejido irregular, la precariedad, la falta de lineamientos municipales y la ausencia de diseño un diseño sustentable y sostenible en las viviendas. Se concluyó que

los lineamientos arquitectónicos permitirán mejorar las condiciones de habitabilidad y con la propuesta de un prototipo de vivienda de interés social sostenible, mejorando las condiciones de vida de las familias.

La perspectiva de los autores, comprende el uso de lineamientos que permitan la construcción de viviendas sociales que cubran las necesidades habitacionales y un ordenamiento urbano, teniendo en cuenta un diseño sostenible y evitar la precariedad de la ciudad.

También en Ecuador, Godoy y Carrión (2023) en su artículo titulado Diseño y planificación de prototipo de vivienda de interés social en comunidades: caso de estudio, con el objetivo de lograr generar un prototipo de vivienda que pueda adaptarse a la comunidad, en armonía con el entorno, y que facilite la manera de optimizar los procesos de esta vivienda. Como método se usó la investigación de campo y un análisis bibliográfico de fuentes documentales sobre el diseño de viviendas sociales. Como resultado, se puede argumentar que las viviendas se construyen con un bajo diseño y sistema constructivo, utilizando materiales ampliamente utilizados y estandarizados en los modelos constructivos nacionales. Se concluye que el estudio permite mejorar la confortabilidad de la vivienda de interés social, de esta forma lograr responder a la hipótesis planteada, planteando un nuevo modelo de prototipo de vivienda de interés social, considerando criterios de arquitectura bioclimática, estrategias de diseño y el uso de materiales de la localidad.

La idea de los autores presenta un diseño de vivienda de interés social que responda a la problemática de la localidad estudiada, y que esta se complementa con el entorno, pero dejando de lado los materiales y sistemas estructurales comunes. En decir, crear un nuevo modelo de prototipo de vivienda social teniendo en cuenta la sostenibilidad.

En México, Calderón et al. (2019) en su artículo titulado La insostenibilidad de los desarrollos de vivienda de interés social en México: una aproximación desde el pensamiento de diseño, con el objetivo de identificar qué factores determinan el deterioro de proyectos de viviendas sociales en México dentro de la relación ciudad-medio ambiente, Su metodología se basa en el análisis del ciclo

de gestión de la producción de vivienda socialmente relevante y sus fundamentos teóricos, así como un abordaje empírico de este tipo de problema habitacional utilizando el pensamiento de diseño. Como resultado se identificó el ciclo de gestión de proyectos de viviendas sociales en México como un sistema abierto donde se pudo observar los ámbitos siguientes: planeación, construcción, operación y reposición. Se concluyó que, en México, la gestión y construcción de viviendas sociales se convirtió en objeto de especulación y ha perdido su importancia promotora del ejercicio del derecho social a disfrutar de una vivienda digna.

Los autores abordan el problema de viviendas de interés social en México, la cual ha perdido relevancia con el transcurso del tiempo en muchos lugares. Evidencian que algunas fallas administrativas en la producción de viviendas de interés social impactan directamente los niveles de habitabilidad.

En Perú, Miramira (2022) en su artículo titulado Diseño integrado de una vivienda de interés social para un contexto periurbano en la ciudad de Juliaca, con el objetivo de identificar las características tanto formales, espaciales y funcionales que se deberían tener en cuenta para un diseño integrado de la vivienda de interés social para un contexto periurbano en la ciudad de Juliaca. El método para la obtención de información se dio a través de encuestas, entrevistas y observaciones, además de la revisión de investigaciones científicas. Teniendo como resultado la falta de calidad en el diseño de las viviendas, además de que muchas familias no cuentan con una vivienda propia. Se concluye que se identifica un carácter funcional y formal en el espacio urbano repetitivo con un diseño precario que se encuentra actualmente en las edificaciones de Juliaca. Los nuevos proyectos deben permitir la creación de hábitats de alta calidad.

El autor propone un mejoramiento de las condiciones de habitabilidad, donde todo el sector se complemente y cubran las necesidades de las familias. Busca mejorar las condiciones de vida de los habitantes planteando un modelo de vivienda productivo, y que se relacione con la comunidad y el paisaje.

En Colombia, Medina (2020) en su trabajo de investigación titulado Prototipo de vivienda social, con el objetivo de proponer un modelo de vivienda

social que sea adaptable y productivo que cubran las necesidades que tienen las familias de vivienda digna. Usando como métodos la recolección de información con un acercamiento a la población del barrio San Rafael, Ciudadela Sucre, por medio de talleres comunitarios, y visitas guiadas. Como resultado se planteó cuatro ejes de diseño a nivel macro para el barrio como espacio público, equipamientos, sistema vehicular público y vivienda, donde se aspira mejorar con intervenciones puntuales que al unirse crean un sistema complementario. Se concluye que las viviendas de interés social no cubren con las expectativas de las familias hoy en día y prima el interés económico sobre el bien común. Con esto se propone un modelo de vivienda adaptable en el que se priorizan los espacios productivos y los espacios de construcción de vida comunitaria.

La autora manifiesta el déficit habitacional que tiene la producción de viviendas sociales en muchos países latinoamericanos. Se requiere nuevos diseños de viviendas de interés social que sean diseñadas en función de las necesidades del usuario, además de las características y expectativas que se espera, no dejando de lado el entorno y la relación con la ciudad, favoreciendo la sustentabilidad urbana y contribuyendo al elevar el bienestar con un menor costo.

2.1. Categoría 1: Bloque de tierra comprimida

Ángulo y Carreño (2019) definieron que el BTC es un material de construcción prefabricado hecho de una mezcla de tierra arcillosa, arena, agregados y estabilizantes que son compactados individualmente en forma de bloques, utilizando una máquina de compresión.

También Cabrera et al. (2020) definieron que el Bloque de Tierra Comprimida o BTC es un sistema de construcción tradicional en este caso la tierra que es fabricado bajo la compresión o el prensado de un mortero estabilizado donde se rellena en un contenedor de una prensa ya sea mecánica o hidráulica estas prensas son manuales ya que son de baja demanda ya que su producción es automática y no apto para sistemas industrializados.

Para Fernandes et al. (2019) mencionó que el bloque de tierra comprimida o prensada es la composición mayoritaria por tierra en un 80% con los aditivos

de Cal Hidráulica y el agua, siendo la materia prima la tierra, siendo esta extraída del suelo en este proceso se selecciona una tierra que es apta para la construcción entre sus componentes están grava, arena, limo, arcilla.

Dorado.P, CabreraIng. S, Pilon,G (2022) Definieron que son piezas obtenidas por la comprensión del suelo en el interior de una prensa ya sea mecánica o Hidráulica, para la elaboración inmediata del BTC

Para González.y Cabrera (2017) mencionaron que es un material de construcción elaborado por la comprensión de tierra albergada en un molde, donde se emplean prensas de un mecanismo tanto manual o hidráulico y su comprensión es de manera vertical, además a estos bloques se les pueden añadir estabilizantes naturales o minerales para mejorar sus propiedades de manera física, en su resistencia y durabilidad

2.1.1. Sub-categoría 1: Material sostenible

Elahi, T. E., Shahriar, A. R., Alam, M. K. y Abedin, M. Z. (2020) Definieron que un material sostenible como una solución para el medio ambiente siempre y cuando cumplan con ciertos factores en su fabricación como la disponibilidad del material localmente y se use menos energía en la producción.

Zhen-Song Chen, et al. (2021) Consideraron que los materiales sostenibles deben mejorar el confort y la salud del usuario, que este sea económico, que posea eficiencia energética y sea sostenible y tenga una larga vida útil, además de los factores técnicos que se deben tomar en cuenta como la toxicidad, bienestar social, económicos y ambientales.

Ebrahim Aghazadeh, Hasan Yildirim. (2021) , nos dieron a entender que los materiales de construcción y edificación deben pasar por un periodo de prueba o criterios para su selección y puedan considerarse material sostenible los cuales son cinco categorías para que puedan ser catalogados como tal y son: técnico, económico, ambiental, sociocultural y sitios y otros, además no solo esto sino que también se tiene que considerar algunos subcriterios de opinión como el empleador, consultor, contratista y proveedor.

2.1.1.1. Indicador 1: Prevención del impacto ambiental

Los bloques de tierra comprimida (btc), Gutiérrez. R, et al.. (2016) definieron que la prevención del impacto ambiental es promover y accionar en la búsqueda de la solución obteniendo ventajas y disminuyendo el impacto ambiental y la incrementación del CO₂

2.1.1.2. Indicador 2: Costo-Beneficio

Arroyave. J, Cañola. H, Venegas.K (2021) definieron que la inversión de costo y beneficio debe ser en todo el sentido en la elaboración de un material eco amigable como es el BTC no debe generar costos adicionales como el transporte, la fabricación , entre otro que involucre el efecto invernadero, como otros materiales de construcción, el uso de materiales que no necesiten procesos de cocción como los adobes y los Bloques de Tierra Comprimida (BTC) disminuyeron las emisiones de gases de efecto invernadero o CO₂ hasta diez veces más que los ladrillos cocidos ya que se vuelven más costosos para poder construir un muro con este tipo de productos es mucho más económico. además sus propiedades físico-mecánicas de ladrillos y BTC, hicieron que la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) por causa de la cocción de ladrillos cocidos de arcilla es una causa que mencionaron en el Inventario de GEI según el deterioro ambiental en sector de la construcción, por lo anterior el BTC podría ser iniciativa ecológica para la construcción de viviendas alternativas, permitiendo así reducir la emisión de GEI. De igual forma destacan las cualidades ambientales y constructivas de la tierra cruda.

2.1.1.3. Indicador 3: Solución de contaminantes

En el estudio realizado por Rivera y López (2019) definen que la solución a los contaminantes de emisión del CO₂ es la reducción de ésta para disminuir el impacto medio ambiental y en la disminución de los gases de CO₂ causado por los ladrillos de arcilla, además la fabricación industrial del ladrillo de arcilla se cuecen a máximas temperaturas no lo es sino que también tanto la extracción y la energía que se consume para la fabricación y el traslado del materia,

prácticamente de un inicio a fin de la fabricación de este material, es uno de los causantes también produciendo este efecto invernadero y puedan ser reemplazados por los bloques de tierra prensada.

2.1.2. Sub-categoría 2: Construcción sostenible

González et al. (2018) Definieron que la construcción sostenible da cabida a la edificación con una muy baja tecnología de una manera económica, sustentable utilizando los materiales originarios del lugar de producción.

Además, Galíndez, F (2009) Definió que la construcción sostenible como un sistema de ahorro energético, la valorización de los desechos, vendría a ser una tecnología limpia, con ausencia de toxicidad, durabilidad y sobretodo la economía del material y juntamente estos son los criterios a tomar en cuenta para la construcción de una vivienda digna y además de un acercamiento a una construcción responsable y sostenible.

Sekhar y Nayak (2018) definieron que la construcción sostenible es la disminución de costos en el sector de la vivienda a través de la innovación de construcción económica que se puedan fabricar localmente con edificación sencilla ya que la vivienda es una necesidad básica para los seres humanos, en la actualidad la falta de recursos y el costo es cada vez mayor que motivan a los ingenieros a buscar nuevas alternativas distintas a los materiales convencionales.

2.1.2.1. Indicador 1: Diseño estructural

Para Cáceres. L, Cáceres. E, Cruz. E(2018) el diseño estructural tiene ver que con todo aquello donde se realiza una serie de estructuras para la elaboración de edificaciones desde estructuras antisísmicas hasta grandes edificaciones hechas de hormigón armado, acero o madera, ya que son fabricados y diseñados para una larga vida útil, estas tienen como características estéticas, impermeabilidad, aislamiento térmico y acústico, además en las normativas ICONTEC 5324 en Colombia y AFNOR XP 13-901 por Craterre en Francia mencionan que este elemento es específicamente para muros y muros divisorios y para este caso se necesitarán elementos que puedan reforzar la

edificación, en cuanto a su edificación es idéntica a la albañilería tradicional o comúnmente llamada edificaciones de material noble o ladrillo cocido.

2.1.2.2. Indicador 2: Materiales Naturales

Para, Jaramillo, A. et al... (2019) los materiales son aquellos que son de origen natural, que no hayan tenido una alteración o proceso industrializados, ya que su proceso es de manera manual o semi-industrial, además estos tipos de materiales varían de acuerdo a la región geográfica ya que estos no son alterados por las condiciones del entorno.

2.1.2.3. Indicador 3: Consumo energético

Santiago. C, González. A, Mingolla, G (2021) Define que el consumo energético es el contribuyente significativo en el sector de la construcción además no solo eso sino que también de recursos naturales como el agua y diversos minerales generando cambios negativos ambientales como son los gases invernadero y grandes volúmenes de residuos.

2.1.3. Sub-categoría 3: Construcción Sustentable

Cardoso. M (2020) Define como construcción Sustentable a la suma de estructura, fundación, cerramiento vertical, cubierta, sistemas compuestos para el desarrollo de la tierra prensada de una manera eco amigable y sustentable además la materia prima debe ser extraída localmente cumpliendo diferentes aspectos que permitan lograr una construcción eficiente evocando a una arquitectura vernácula vinculada a la tierra y a su clima.

Sarria. J, Lopez. (2012) Definen la construcción sostenible como un proceso de búsqueda holístico de la restauración y manutención armónica de los ambiente naturales y contruidos, además busca la creación de viviendas que dignifiquen al usuario y le beneficia económicamente dentro de un desarrollo sustentable que trasciende económica y socialmente dando como resultado calidad y comunidades con valor de vida.

Además Cervantes. A, Ramírez. A (2016) definen construcción sustentable como un modo de diseñar construir, mantener, renovar y demoler edificios,

permitiendo una mejora en la calidad ambiental y socioeconómica para los usuarios donde están involucrados aquellos responsables de la edificación, estas construcciones deben ser funcionales, atractivos, duraderos, accesibles y confortables para el usuario, confortables siendo amigables con el medio ambiente

2.1.2.1. Indicador 1: Conductividad térmica

L. Zhang , et al. (2017), definen que la conductividad térmica es un parámetro crucial que se utiliza para la evaluación del aislamiento térmico en los materiales de edificación y para asegurar que los ladrillos de tierra prensada presente el efecto calefacción además esto se mide con un aparato hecho de disco caliente con una placa de poliestireno expandido para asegurar de los resultados sean más precisos, unidos a un contacto entre el sensor y la muestra siendo así cómo se puede comprobar la conductividad térmica del BTC, de esta manera se permite un equilibrio de calefacción tanto en el interior como el exterior de dicha edificación o vivienda que se realice con BTC, no solo eso también tienen la capacidad de absorción estabilizante de la humedad producida dentro de la vivienda.

2.1.2.2. Indicador 2: Resistencia a la compresión

Rivera. B, López. J, (2019) Define que la resistencia a la compresión es la calidad estructural y la resistencia a la intemperie que sea causa de deterioro de un elemento constructivo, en especial las contracciones generadas por las edificaciones de mampostería por los ladrillo de tierra prensada ya que estos tiene mayor resistencia que los ladrillos de arcilla y aún más a los de adobe estas tendría un mayor compresión si a esta se le refuerza con cemento y cascarilla de arroz.

2.1.2.3. Indicador 3: Resistencia al agua

Cañola,H , Builes Jaramillo. A., Medina. C ,y Castañeda.G (2018) Definen que la resistencia al agua, es la resistencia a la penetración del agua en el

momento de saturación usando mezclas hidrofóbicas a base de zinc, calcio, sodio y siliconas adicionados en las mezclas del ladrillo de tierra prensada para minimizar los problemas que causan la humedad después del curado volviendolos repelentes al agua, ya que es una necesidad para la reducción de patologías en la construcciones con BTC.

2.2. Categoría 2: Vivienda social

Granath y Lundgren (2019) definen la vivienda social como un sistema que proporciona vivienda de larga duración a través de un sistema de distribución y apoyo a un grupo de hogares definido únicamente por sus limitados recursos económicos.

Por otro lado Nápoles, Trovato y Bárbaro (2022) mencionan que la vivienda social es una herramienta de política de vivienda utilizada para apoyar a colectivos en situación de fragilidad debido a determinadas debilidades económicas y/o fragilidad de las relaciones sociales. Por tanto, para alcanzar el objetivo de la sostenibilidad social, los alquileres de la vivienda social deben ser inferiores al alquiler de mercado y bastante asequibles. Su propósito es brindar vivienda asequible a las familias que luchan por encontrar una vivienda a precio de mercado que satisfaga sus necesidades, porque la vivienda es un interés común y un derecho fundamental.

Igualmente Cobo y Montoya (2021) nos habla sobre la vivienda social, como recurso más valioso de los residentes, que debe resolver necesidades de carácter sociocultural: dar cobijo (teniendo en cuenta los diferentes estilos de vida y hábitos), ser capaz de adaptarse a los diferentes tipos de familias y su crecimiento, y ser sostenible (una casa es para toda la vida, es un legado familiar). Pero también debe tener en cuenta las necesidades financieras: valor de la vivienda, rentabilidad y generación de ingresos adicionales, entre otros.

Para Ruiz (2019) la vivienda social debe responder de manera integral a las necesidades de la población, teniendo en cuenta los aspectos sociales, económicos, culturales y simbólicos, porque cumple diversas funciones que contribuyen a la estructuración social y simbólica de los individuos en sociedad.

Es importante mencionar que el término fue inventado para un tipo de vivienda en la categoría de precio asequible y tiene el potencial de ser más accesible a la población económicamente para un sector más vulnerable porque generalmente se ofrece como apoyo financiero del estado, una organización sin fines de lucro o una combinación de ambos. Básicamente, la vivienda social, como cualquier tipo de vivienda, responde a problemas económicos en términos de producción y mercados. Sin embargo, debido al rango de precios de su construcción, hay menos oportunidades de ampliar sus características físicas y funcionales, por lo que debe ser lo más simple posible. Lo anterior explica que los metros cuadrados construidos y su costo deban ser muy limitados para ser competitivos, asequibles para el sector objetivo y atractivos por su bajo costo. Cualquier rasgo formal que no se simplifique en la construcción puede significar un aumento en el costo final y por lo tanto excluir a la vivienda del segmento objetivo.

Pérez (2016) nos cuenta que la vivienda, especialmente la vivienda social, es uno de los ejes más importantes para la planificación urbana, una vivienda social diseñada adecuadamente de acuerdo con las necesidades, características y expectativas de los usuarios, su entorno y su relación con las ciudades es fundamental en el ámbito psicológico y social, que favorece el desarrollo urbano sostenible que ayuda a mejorar el bienestar con un menor costo futuro mientras reduce el impacto ambiental.

2.2.1. Sub-categoría 1: Calidad de vida

Streimikiene (2015) nos dice que el concepto de calidad de vida comúnmente se utiliza para evaluar el bienestar general de los individuos y la sociedad. Dado que este es un tema clave en el desarrollo sostenible, es importante desarrollar sistemas de medición de la calidad de vida. El concepto de calidad de vida se utiliza en muchos campos, incluidos el desarrollo internacional, la salud, el medio ambiente y la política. La calidad de vida no debe confundirse con el concepto de nivel de vida, que está determinado en gran medida por los ingresos.

También se define como el hábitat o grado de habitabilidad determinado por los elementos, tales como la alimentación, la educación, la salud, el saneamiento, la recreación, condiciones, entre otros, se entiende entre los límites de la moderación y el equilibrio, lo que garantiza una vida sana y positiva, donde los valores superan los deseos y el egoísmo material (Sepúlveda, 1986).

De igual manera Varela y Suarez (2014) nos cuentan que el término calidad de vida estuvo asociado originalmente a aspectos económicos, el concepto de calidad intenta cuantificar el "nivel de vida" de una población, el nivel de vida de una persona o un grupo de personas, facilitado por la estabilidad económica observable. Pero se empieza a profundizar en la calidad de vida que se puede desarrollar manteniendo y asegurando un desarrollo económico favorable y sostenible. Así, a medida que el fin del crecimiento económico se convirtió en un objetivo común, si no ligado al deseo de mejorar el bienestar social, se comenzó a utilizar el término calidad.

2.2.1.1. Indicador 1: Confort

El confort y la incomodidad son aspectos del bienestar humano que interesan a la ergonomía porque surgen en la interacción humana con el entorno y son indicadores para optimizar y lograr diseños cada vez más adecuados y funcionales para el uso humano (Rodríguez, 2022).

2.2.1.2. Indicador 2: Espacio

Cabas (2016) considera el espacio como un concepto que sabemos que existe en la dimensión física, pero su comprensión puede interpretarse de muchas maneras diferentes, desde una perspectiva filosófica a una geométrica, desde un concepto fenomenológico a uno puramente funcional, dependiendo de los antecedentes su creación en el período histórico.

2.2.1.3. Indicador 3: Servicios básicos

Coote (2021) nos menciona que servicio básicos se define como una actividad creada colectivamente que sirve al interés público. La diferencia entre un servicio y un "bien" es que un servicio es una actividad que es inseparable del

productor y donde la producción y el consumo ocurren simultáneamente. Pero como veremos, los bienes tangibles y la infraestructura son características de los servicios para todos los efectos. Los servicios se definen como "básicos" para distinguir entre actividades que son necesarias y suficientes para ayudar a las personas a satisfacer sus necesidades.

2.2.2. Sub-categoría 2: Vivienda formal

Según Alfaro (2006) el concepto de vivienda formal, se aplica a todas las viviendas, ya sean viviendas unifamiliares o colectivas, ubicadas en suelo urbano y que cuenten con una licencia de obra que garantice todos los trámites técnicos, constructivos y urbanísticos, entendiéndose que existen profesionales administradores que aseguren el cumplimiento de las normas anteriores, ello no indica que la vivienda en cuestión haya sido construida por su propietario, pues existe un proceso formalizado que permite a los especialistas en responsabilidad civil asumir que las obras han sido realizadas de conformidad con las disposiciones reglamentarias.

Para Alarcón (2017) las viviendas formales son aquellas que brindan servicios básicos y sistemas de construcción eficientes y duraderos en los que los residentes pueden prosperar sin dificultad.

2.2.2.1. Indicador 1: Vulnerabilidad económica

Oliva (2016) define la vulnerabilidad económica como una condición económica que define la exposición o sensibilidad de una economía a los efectos de choques económicos y que está en función de: concentración de exportaciones, flujos de inversión extranjera directa, grado de apertura económica, egresos por deuda pública, y densidad poblacional.

2.2.2.2. Indicador 2: Déficit habitacional

Para Bermúdez, Fuentes y Castro (2022) el déficit habitacional describe la situación habitacional actual de los residentes rurales y urbanos, es decir, falta de vivienda o inestabilidad habitacional, y al mismo tiempo describe la insuficiencia de las condiciones ambientales en las que viven.

2.2.2.3. Indicador 3: Vivienda económica

Ocho (2004) nos dice que, hablando de viviendas económicas nos referimos a viviendas al alcance de residentes de ingresos bajos o moderados, de tal manera que los jóvenes, las nuevas familias y los mayores pueden comprar o alquilar en su comunidad. Esto supone también un ahorro tanto en materiales, como en todo el proceso constructivo.

2.2.3. Sub-categoría 3: Planificación urbana

Para Ortiz, et al. (2020) desde un punto de vista jurídico, la planificación urbana es uno de los mejores ejemplos de planificación territorial, que constituye una de las funciones del estado. Por tanto, podemos definir la planificación urbana como la capacidad de la administración pública que se ejecuta a través de procesos predeterminados y define objetivos, estrategias, tareas y proyectos relacionados con la ciudad o el espacio territorial que ocupa. Esto se manifiesta en planes y códigos que son de carácter común porque están diseñados en beneficio de la sociedad en su conjunto.

Por otro lado Mayorga y Oyarce (2016) nos dicen que la planificación urbana debe orientar el desarrollo de las ciudades de acuerdo con las necesidades de la población. Para lograrlo, la planificación urbana tiene en cuenta algunos factores, como la calidad del suelo, la población existente, la disponibilidad de los servicios básicos, agua, alcantarillado y electricidad, la necesidad de ciertas actividades económicas para el mantenimiento y crecimiento de la ciudad, el impacto de ciertas actividades en la ciudad. carreteras, medio ambiente y otros.

Igualmente para Fadigas (2017) la planificación urbana es una herramienta encargada de la clasificación de las ciudades y los espacios residenciales con el fin de alcanzar un nivel de excelencia en la organización del espacio y sus funciones y asegurar un mayor nivel de calidad de vida para las personas que trabajan y viven en ellos.

2.2.3.1. Indicador 1: Ordenamiento territorial

Para Cruz (2005) ordenamiento territorial es un instrumento de integración, desarrollo y competencia, que tiene por objeto promover instrumentos tales como la ordenación territorial nacional, proyectos estratégicos con el fin de promover el desarrollo territorial nacional integrado y equilibrado, la competitividad y la descentralización en el contexto de la globalización e internacionalización del mundo, en la economía. El objetivo es promover el desarrollo sostenible de acuerdo con los principios y prácticas de tolerancia, justicia, igualdad y convivencia pacífica.

2.2.3.2. Indicador 2: Invasiones

Aburto (2021) define que una invasión es la ocupación ilegal, gradual o violenta de terrenos públicos o privados. Contrariamente a lo que muchos pudieran pensar, la invasión no fue espontánea, sino el resultado de una minuciosa planificación intelectual. Para implementar esto, se convoca a una reunión de la población y se toma una decisión previa sobre lo que se haría antes, durante y después de la invasión. Se contratan personas para medir el terreno, se usan alfombras para preparar la casa y se contratan vehículos para transportar a las personas y los muebles que se necesitan para la nueva casa.

2.2.3.3. Indicador 3: Reubicación

Vazquez (2019) define que la reubicación involucra las poblaciones que son objeto de desplazamiento, con la tarea de mitigar los efectos de los choques migratorios y trabajar para restaurar y mantener las condiciones de vida y bienestar, permitiendo así la realización del derecho a la protección humana.

Figura 1 Modelo Análogo Latinoamericano Casa Martha: Proyecto De Vivienda Social En México

<p style="text-align: center;">MODELO ANÁLOGO LATINOAMERICANO CASA MARTHA: PROYECTO DE VIVIENDA SOCIAL EN MÉXICO</p>	
	
	
<p>CONTENIDO: MODELO ANÁLOGO LATINOAMERICANO "CASA MARTHA" PROYECTO DE VIVIENDA SOCIAL EN MÉXICO</p>	
<p>ELABORADO POR: Rivera Quinto, Yordi Gabriel Zavaleta Dorcas, Katherine Java</p>	
<p>ASESORES: Mg Arq. Cuzcano Quispe, Luis Miguel Mg. Arq. Chávez Prado, Pedro Nicolás</p>	
<p>FECHA: Mayo 2023</p>	
<p style="text-align: center;">01/05</p>	

Figura 2 Modelo Análogo Latinoamericano Casa Martha: Proyecto De Vivienda Social En México

<p><u>MODELO ANÁLOGO LATINOAMERICANO</u> <u>CASA MARTHA: PROYECTO DE VIVIENDA SOCIAL EN MÉXICO</u></p>	<p><u>ASPECTOS GENERALES</u></p>			
<p><u>CARACTERÍSTICAS</u></p>	<p><u>LOCALIZACIÓN</u></p>			
<p>El núcleo de la familia está formado por dos padres y sus dos hijos. La madre es una anciana con movilidad limitada, mientras que el padre tiene ceguera. Ambos hijos son adultos solteros de alrededor de 40 años que viven con ellos. La situación de la familia y las condiciones de sus miembros fueron el punto de partida del proyecto, que dio como resultado tres ideas básicas: primero, crear una circulación cómoda, eficiente y clara para que las personas mayores pudieran ser independientes; en segundo lugar, promover la interacción padres-hijos y la convivencia, el respeto a la intimidad individual y, por último, la apertura de espacios que promuevan la posibilidad de una economía colaborativa y, por tanto, la posibilidad de generar ingresos adicionales para la familia.</p>			<p>CONTENIDO: MODELO ANÁLOGO LATINOAMERICANO "CASA MARTHA" PROYECTO DE VIVIENDA SOCIAL EN MÉXICO</p>	
		<p>Se encuentra ubicado en México, Estado de México, entre Malinalco, un reconocido destino arqueológico y turístico, y Chalma, uno de los sitios de peregrinación más importantes del país.</p>	<p>ELABORADO POR: Rivera Quinto, Yordi Gabriel Zavaleta Dorcas, Katherine Java</p>	
		<p>Esta modesta vivienda en el Estado de México ha sido completamente reconstruida luego del devastador sismo que azotó al país en 2017. Luego del desastre natural, Reconstruir México invitó a la forma arquitectónica Naso para reconstruir la propiedad.</p>		<p>ASESORES: Mg Arq. Cuzcano Quispe, Luis Miguel Mg. Arq. Chávez Prado, Pedro Nicolás</p>
			<p>FECHA: Mayo 2023</p>	
			<p>02/05</p>	

Figura 3 Modelo Análogo Latinoamericano Casa Martha: Proyecto De Vivienda Social En México


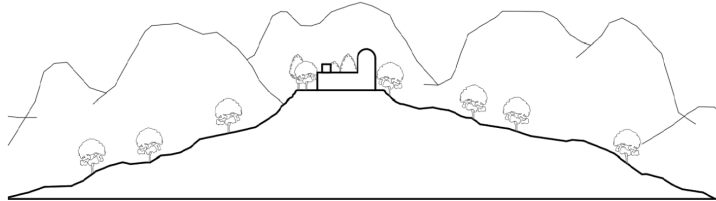


<p>MODELO ANÁLOGO LATINOAMERICANO CASA MARTHA: PROYECTO DE VIVIENDA SOCIAL EN MÉXICO</p>	<p>ASPECTOS GENERALES</p>	
<p>ACCESO A LA EDIFICACIÓN</p>	<p>TOPOGRAFÍA</p>	
<p>En cuanto al terreno, la ruta “Tenancingo-Chalma” es la que conduce a la casa rodeada de gastronomía, viviendas y atractivos, es la ruta que une Malinalco y Chalma.</p>		<p>CONTENIDO: MODELO ANÁLOGO LATINOAMERICANO “CASA MARTHA” PROYECTO DE VIVIENDA SOCIAL EN MÉXICO</p>
	<p>Se encuentra en una colina a una altitud de 1700 msnm. La casa se sitúa en lo alto de la meseta y ocupa la misma superficie que la estructura anterior, teniendo en cuenta la estabilidad del terreno, la facilidad de construcción y la intención de evitar los desniveles del espacio.</p>	<p>ELABORADO POR: Rivera Quinto, Yordi Gabriel Zavaleta Dorcas, Katherine Java</p>
	<p>BIODIVERSIDAD</p>	<p>ASESORES: Mg Arq. Cuzcano Quispe, Luis Miguel Mg. Arq. Chávez Prado, Pedro Nicolás</p>
		<p>FECHA: Mayo 2023</p>
	<p>Tiene dos tipos de flora en las tierras altas, como bosques mixtos (pino-encino) y bosques de pino. En tierras bajas con bosques caducifolios y vegetación secundaria. Entre la fauna, hay algunas especies que no existen en gran número y se encuentran solo en lugares inaccesibles para los humanos.</p>	<p>03/05</p>

Figura 4 Modelo Análogo Latinoamericano Casa Martha: Proyecto De Vivienda Social En México

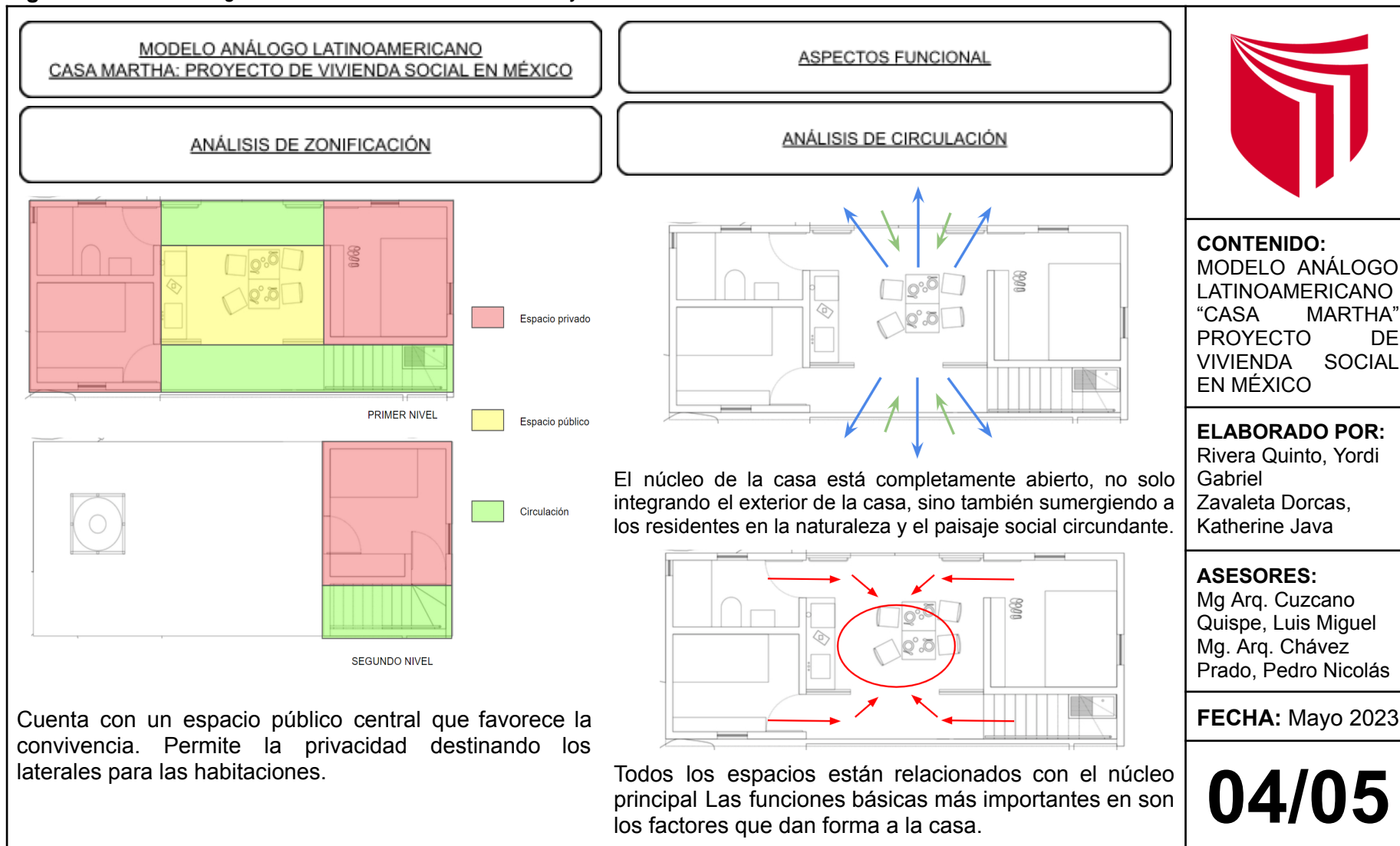


Figura 5 Modelo Análogo Latinoamericano Casa Martha: Proyecto De Vivienda Social En México

<p>MODELO ANÁLOGO LATINOAMERICANO CASA MARTHA: PROYECTO DE VIVIENDA SOCIAL EN MÉXICO</p>	<p>ASPECTOS FUNCIONALES</p>	
<p>MATERIALIDAD</p>	<p>CONTENIDO: MODELO ANÁLOGO LATINOAMERICANO "CASA MARTHA" PROYECTO DE VIVIENDA SOCIAL EN MÉXICO</p>	
<p>La habitación de planta alta le da carácter al proyecto a través de una bóveda de hormigón, que remite a las montañas circundantes, a la vez que este material y forma responden al clima lluvioso de la zona.</p> 	<p>Muros con un sistema constructivo amigable con la naturaleza basado en bloques de tierra compactada o Ecoblocks, fabricados en el lugar.</p> 	<p>ELABORADO POR: Rivera Quinto, Yordi Gabriel Zavaleta Dorcas, Katherine Java</p>
<p>Para las losas, se utilizó un sistema de losetas pretensadas con bloques a la vista</p> 	<p>La casa se encuentra rodeado por montañas y naturaleza, por lo que al incorporar ventanales y madera invitan a la naturaleza a ser parte de la casa</p> 	<p>ASESORES: Mg Arq. Cuzcano Quispe, Luis Miguel Mg. Arq. Chávez Prado, Pedro Nicolás</p>
		<p>FECHA: Mayo 2023</p>
		<p>05/05</p>

Figura 6 Modelo Análogo Internacional Casa Vernácula Del Siglo XXI: Casa De Tierra Comprimida

**MODELO ANÁLOGO INTERNACIONAL
CASA VERNÁCULA DEL SIGLO XXI: CASA DE TIERRA COMPRIMIDA**



CONTENIDO:
MODELO ANÁLOGO
INTERNACIONAL
CASA VERNÁCULA
DEL SIGLO XXI:
CASA DE TIERRA
COMPRIMIDA

ELABORADO POR:
Rivera Quinto, Yordi
Gabriel
Zavaleta Dorcas,
Katherine Java

ASESORES:
Mg Arq. Cuzcano
Quispe, Luis Miguel
Mg. Arq. Chávez
Prado, Pedro Nicolás

FECHA: Mayo 2023

01/06

Figura 7 Modelo Análogo Internacional Casa Vernácula Del Siglo XXI: Casa De Tierra Comprimida

<p><u>MODELO ANÁLOGO INTERNACIONAL</u> <u>CASA VERNÁCULA DEL SIGLO XXI: CASA DE TIERRA COMPRIMIDA</u></p>	<p><u>ASPECTOS GENERALES</u></p>	
<p><u>CARACTERÍSTICAS DE LAS ZONAS FUNCIONALES</u></p>	<p><u>LOCALIZACIÓN</u></p>	
<p>En el siglo XX, la migración de la población rural de la ciudad de Huesca supuso la desaparición de las técnicas constructivas tradicionales. La casa busca estimular el interés y la curiosidad de la comunidad local por esta arquitectura sostenible, que está muy relacionada con la zona. El proyecto se inspiró en la antigua arquitectura de tierra de la zona en su orientación, forma y uso de materiales locales.</p>		<p>CONTENIDO: MODELO ANÁLOGO INTERNACIONAL "CASA VERNÁCULA DEL SIGLO XXI: CASA DE TIERRA COMPRIMIDA"</p>
	<p>La casa está ubicada en el poblado de Ayerbe, en el Pirineo español, España. Es muy especial por su técnica de construcción.</p>	<p>ELABORADO POR: Rivera Quinto, Yordi Gabriel Zavaleta Dorcas, Katherine Java</p>
<p>Su entorno se ha degradado y devaluado debido a la disminución de la población y la pérdida de usos tradicionales de la tierra y la construcción. Dedicado al contexto natural y social local, el objetivo del proyecto es promover la transición a un nuevo paradigma y promover la curiosidad pública.</p>		<p>ASESORES: Mg Arq. Cuzcano Quispe, Luis Miguel Mg. Arq. Chávez Prado, Pedro Nicolás</p>
<p>FECHA: Mayo 2023</p>		<p>02/06</p>

Figura 8 Modelo Análogo Internacional Casa Vernácula Del Siglo XXI: Casa De Tierra Comprimida

<p>MODELO ANÁLOGO INTERNACIONAL CASA VERNÁCULA DEL SIGLO XXI: CASA DE TIERRA COMPRIMIDA</p>	<p>ASPECTOS GENERALES</p>		
<p>CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES</p>	<p>TOPOGRAFIA</p>		
<p>La vivienda está ubicada en un solar rectangular entre medianeras de edificios de tierra. Su diseño utiliza estrategias de construcción bioclimática y edificios de energía solar pasiva, reinterpretando las estrategias locales de adaptación climática. Un patio orientado al sur permite la captación pasiva de energía solar a través de grandes aberturas, lucernarios y muros. La casa está construida en tres plantas para adaptarse al desnivel de la calle.</p>	 <p>La topografía tiene un promedio sobre el nivel del mar de 591 metros y un cambio máximo de altitud de 252 metros</p>	<p>CONTENIDO: MODELO ANÁLOGO INTERNACIONAL "CASA VERNÁCULA DEL SIGLO XXI: CASA DE TIERRA COMPRIMIDA"</p>	
	<p>BIODIVERSIDAD</p>	<p>ELABORADO POR: Rivera Quinto, Yordi Gabriel Zavaleta Dorcas, Katherine Java</p>	
	<p>Tiene diversos hábitats que están llenos de animales como ciervos, jabalíes, azores y más. La zona de bosque natural más extendida es la de carrasca y pino carrasco.</p>		<p>ASESORES: Mg Arq. Cuzcano Quispe, Luis Miguel Mg. Arq. Chávez Prado, Pedro Nicolás</p>
		<p>FECHA: Mayo 2023</p>	
		<p>03/06</p>	

Figura 9 Modelo Análogo Internacional Casa Vernácula Del Siglo XXI: Casa De Tierra Comprimida

<p><u>MODELO ANÁLOGO INTERNACIONAL</u> <u>CASA VERNÁCULA DEL SIGLO XXI: CASA DE TIERRA COMPRIMIDA</u></p>	<p><u>ANÁLISIS FUNCIONAL</u></p>		
<p><u>MATERIALIDAD</u></p>	<p><u>TOPOGRAFIA</u></p>		
<p>En la nueva edificación se utilizó la tierra como material constructivo de mínimo impacto ambiental, dada su omnipresencia y accesibilidad, ya que forma parte de la identidad y el imaginario colectivo de los vecinos de la zona. La piedra, la tierra y la paja constituyen el 80 % del peso del edificio, todo procede de 0 km, además de la cal hidráulica, las tejas, la madera y la lana procedentes de un radio de 150 km.</p>			<p>CONTENIDO: MODELO ANÁLOGO INTERNACIONAL "CASA VERNÁCULA DEL SIGLO XXI: CASA DE TIERRA COMPRIMIDA"</p>
	<p>Madera</p>	<p>Bloque de tierra comprimida</p>	<p>ELABORADO POR: Rivera Quinto, Yordi Gabriel Zavaleta Dorcas, Katherine Java</p>
		<p>ASESORES: Mg Arq. Cuzcano Quispe, Luis Miguel Mg. Arq. Chávez Prado, Pedro Nicolás</p>	
<p>Tapial</p>	<p>Ventanales</p>	<p>FECHA: Mayo 2023</p>	
<p>04/06</p>			

Figura 10 Modelo Análogo Internacional Casa Vernácula Del Siglo XXI: Casa De Tierra Comprimida

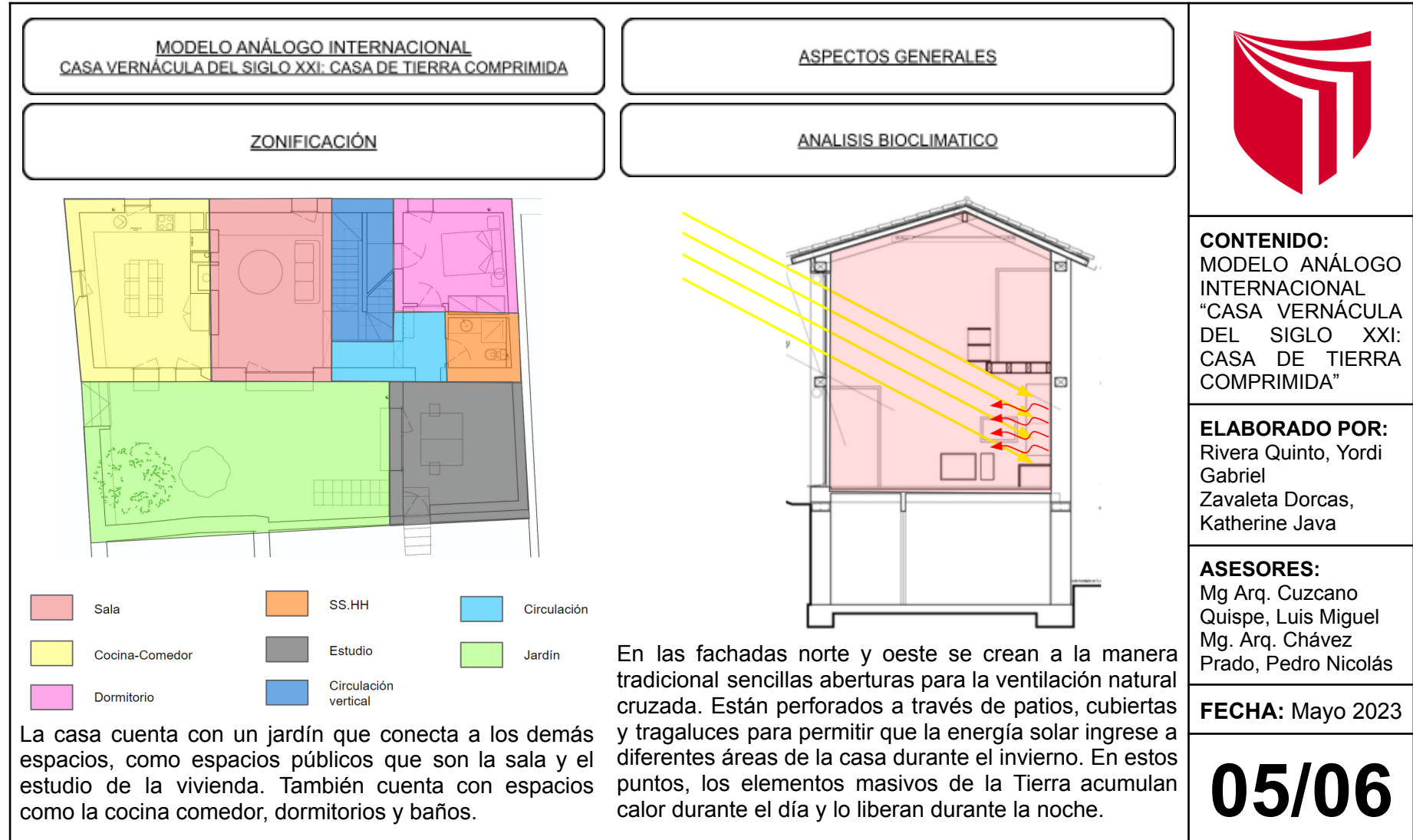


Figura 11 Modelo Análogo Internacional Casa Vernácula Del Siglo XXI: Casa De Tierra Comprimida

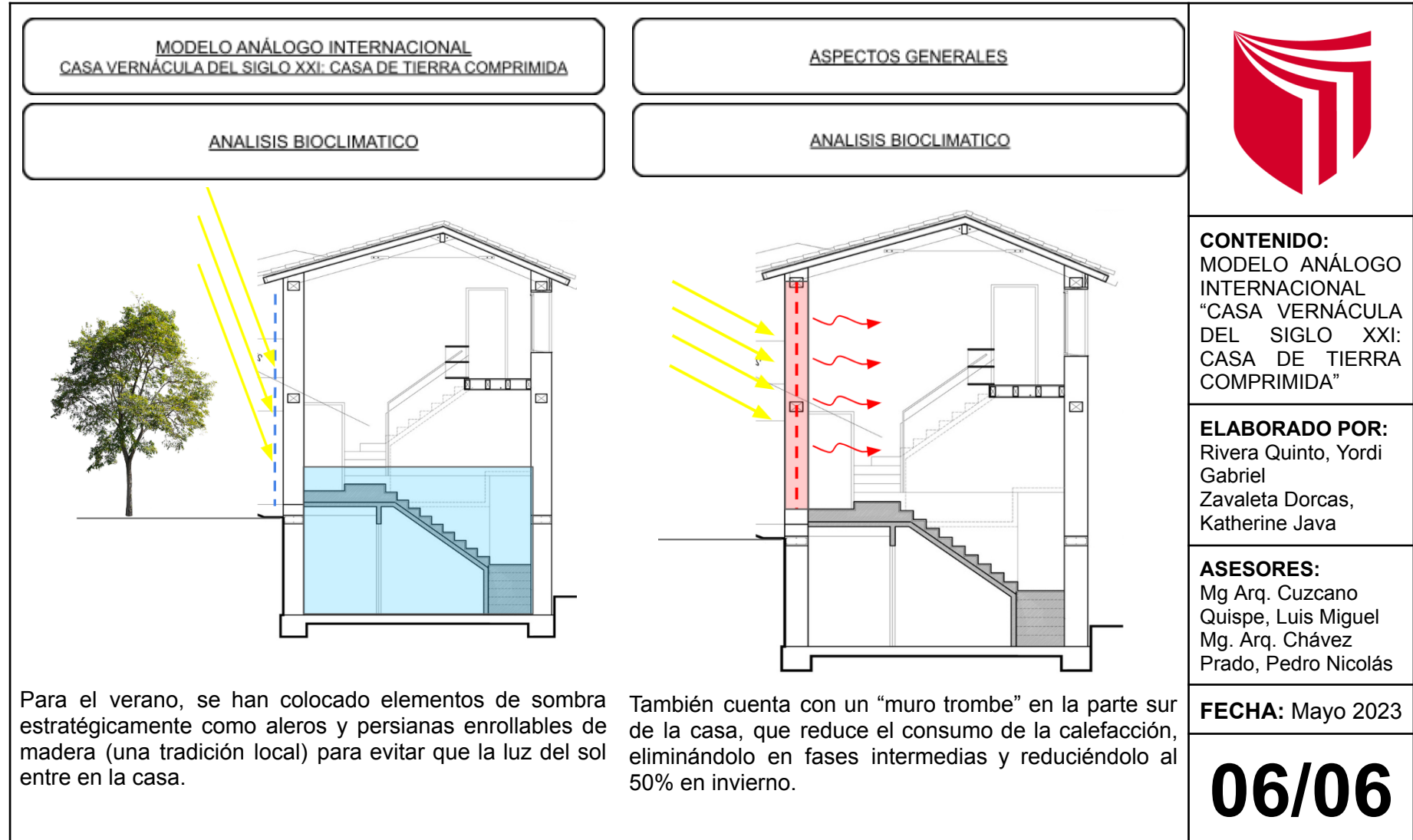


Figura 12 Modelo Análogo Internacional Crece Tu Casa: Vivienda Social Sustentable

**MODELO ANÁLOGO INTERNACIONAL
CRECE TU CASA: VIVIENDA SOCIAL SUSTENTABLE**



CONTENIDO:
MODELO ANÁLOGO
INTERNACIONAL.
CRECE TU CASA:
VIVIENDA SOCIAL
SUSTENTABLE

ELABORADO POR:
Rivera Quinto, Yordi
Gabriel
Zavaleta Dorcas,
Katherine Java

ASESORES:
Mg Arq. Cuzcano
Quispe, Luis Miguel
Mg. Arq. Chávez
Prado, Pedro Nicolás

FECHA: Mayo 2023

01/06

Figura 13 Modelo Análogo Internacional Crece Tu Casa: Vivienda Social Sustentable





<p><u>MODELO ANÁLOGO INTERNACIONAL CRECE TU CASA: VIVIENDA SOCIAL SUSTENTABLE</u></p>	<p><u>ASPECTOS GENERALES</u></p>	
<p><u>CARACTERÍSTICAS DE LAS ZONAS FUNCIONALES</u></p>	<p><u>LOCALIZACIÓN</u></p>	
<p>Crece tu Casa, una propuesta de vivienda social sustentable, con el fin de promover el cambio y la inspiración al brindar un programa que aumenta la conciencia social y ambiental, al tiempo que garantiza un mejor bienestar para las personas, los residentes y las comunidades. Además de conservar la esencia de la arquitectura tradicional mexicana, sus maravillosas ciudades ofrecen belleza, color, alegría y amplitud, dignificando a quienes las habitan..</p>		<p>CONTENIDO: MODELO ANÁLOGO INTERNACIONAL. CRECE TU CASA: VIVIENDA SOCIAL SUSTENTABLE</p>
		<p>ELABORADO POR: Rivera Quinto, Yordi Gabriel Zavaleta Dorcas, Katherine Java</p>
	<p>Esta casa está ubicada en el poblado de Tuzantán, en el estado de Chiapas del sur de México.</p>	<p>ASESORES: Mg Arq. Cuzcano Quispe, Luis Miguel Mg. Arq. Chávez Prado, Pedro Nicolás</p>
		<p>FECHA: Mayo 2023</p>
		<p>02/06</p>

Figura 14 Modelo Análogo Internacional Crece Tu Casa: Vivienda Social Sustentable


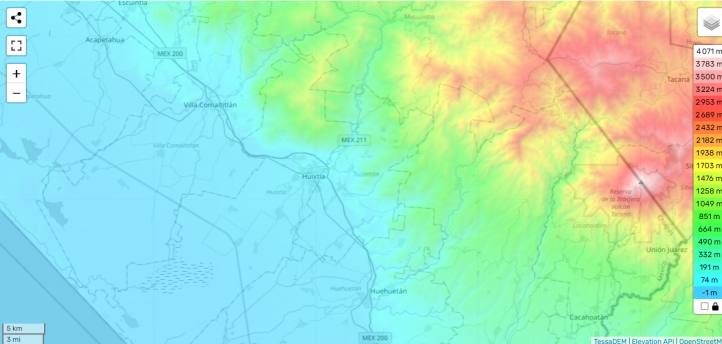


<p>MODELO ANÁLOGO INTERNACIONAL CRECE TU CASA: VIVIENDA SOCIAL SUSTENTABLE</p>	<p>ASPECTOS GENERALES</p>	
<p>CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES</p>	<p>TOPOGRAFIA</p>	
<p>Utilizando modelos replicables, modulares, adaptables, fáciles de construir y asequibles, la propuesta facilita la transferencia de tecnología e impulsa la economía local, mejora la calidad de vida de los beneficiarios y mantiene un equilibrio con el contexto natural y cultural.</p>		<p>CONTENIDO: MODELO ANÁLOGO INTERNACIONAL. CRECE TU CASA: VIVIENDA SOCIAL SUSTENTABLE</p>
	<p>La topografía en Tuzantán tiene una altura media de 452 m y una altura máxima de 2359 m.</p>	<p>ELABORADO POR: Rivera Quinto, Yordi Gabriel Zavaleta Dorcas, Katherine Java</p>
<p>BIODIVERSIDAD</p>	<p>Chiapas tiene la segunda mayor biodiversidad de flora y fauna en México ya que contiene 7 de los 9 ecosistemas más importantes del país, así como 46 áreas naturales protegidas.</p>	<p>ASESORES: Mg Arq. Cuzcano Quispe, Luis Miguel Mg. Arq. Chávez Prado, Pedro Nicolás</p>
	<p>FECHA: Mayo 2023</p>	
		<p>03/06</p>

Figura 15 Modelo Análogo Internacional Crece Tu Casa: Vivienda Social Sustentable

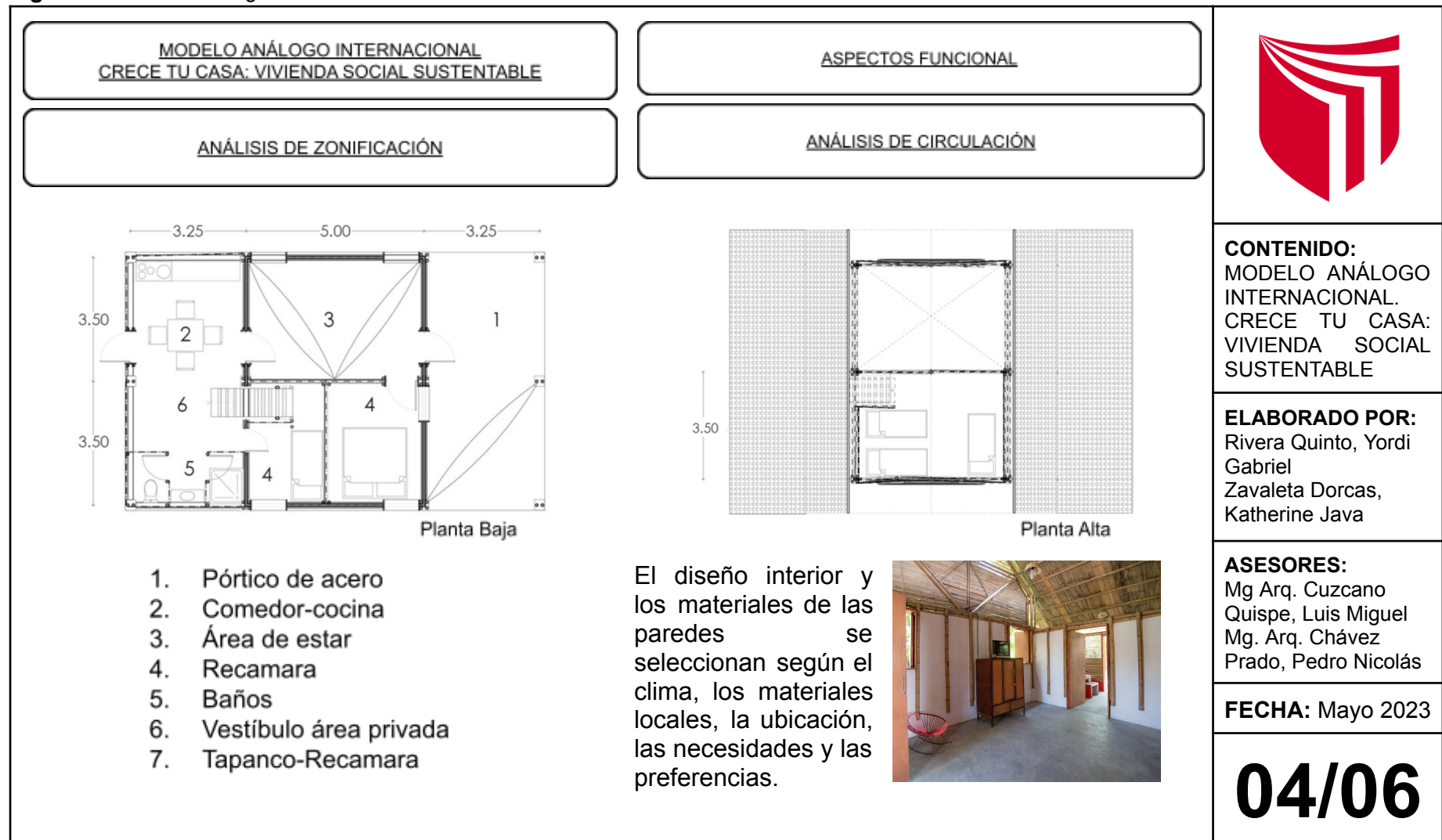


Figura 16 Modelo Análogo Internacional Crece Tu Casa: Vivienda Social Sustentable

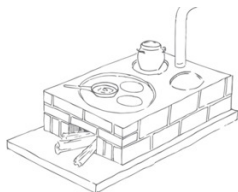

<p>MODELO ANÁLOGO INTERNACIONAL CRECE TU CASA: VIVIENDA SOCIAL SUSTENTABLE</p>	
<p>ANÁLISIS CLIMÁTICO</p>	
 <p>Estufa Patsari</p>	 <p>Recolección de Agua de Lluvia</p>
	
<p>Gestión de Aguas Negras</p>	
<p>LUCILA AGUILAR • Arquitectos</p>	
<p>La vivienda posee sistemas ecológicos, como la recolección de lluvias, aprovechando el agua para usos sanitarios o riego de plantas</p>	
	
<p>CONTENIDO: MODELO ANÁLOGO INTERNACIONAL. CRECE TU CASA: VIVIENDA SOCIAL SUSTENTABLE</p>	
<p>ELABORADO POR: Rivera Quinto, Yordi Gabriel Zavaleta Dorcas, Katherine Java</p>	
<p>ASESORES: Mg Arq. Cuzcano Quispe, Luis Miguel Mg. Arq. Chávez Prado, Pedro Nicolás</p>	
<p>FECHA: Mayo 2023</p>	
<p>05/06</p>	

Figura 17 Modelo Análogo Internacional Crece Tu Casa: Vivienda Social Sustentable

<p>MODELO ANÁLOGO INTERNACIONAL CRECE TU CASA: VIVIENDA SOCIAL SUSTENTABLE</p>		
<p>MATERIALES</p>		
<p>La naturaleza térmica de BTC y su capacidad de producir usando tierra y mano de obra local hacen de BTC un material adecuado para el proyecto.</p>	 <p style="font-size: small;">Perspectiva elementos explotados de la casa</p>	<p>Materiales destacados</p> <p>3. Ecotecnica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Canaleta de recolección de agua pluvial - Sistema de captación y almacenamiento <p>4. Estructura: Cerchas de bambú Guadua</p> <p>5. Muros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bahareque - Bloque de tierra compactada - Panel (Pamacon, OSB) - Paja - <p>6. Celosía: Latas de Bambú calibradas</p> <p>10. Puertas y ventanas: Marcos de tablas de madera</p>
<p>CONTENIDO: MODELO ANÁLOGO INTERNACIONAL. CRECE TU CASA: VIVIENDA SOCIAL SUSTENTABLE</p>		
<p>ELABORADO POR: Rivera Quinto, Yordi Gabriel Zavaleta Dorcas, Katherine Java</p>		
<p>ASESORES: Mg Arq. Cuzcano Quispe, Luis Miguel Mg. Arq. Chávez Prado, Pedro Nicolás</p>		
<p>FECHA: Mayo 2023</p>		
<p>06/06</p>		

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

En el presente trabajo se describe el alcance inicial de la investigación que se aplicó al contexto específico del estudio. Para Jilcha (2019) la decisión sobre el enfoque de investigación es crucial porque determina cómo se recopilarán los datos pertinentes para un estudio; sin embargo, hay muchas decisiones interrelacionadas que deben tomarse durante el proceso de diseño de la investigación.

Para el presente proyecto de investigación el enfoque es netamente cualitativo, pues Nassaji (2020) refiere que la investigación cualitativa puede definirse en términos generales como un tipo de investigación que es naturalista y trata con datos no numéricos. Busca comprender y explorar más que explicar y manipular variables. En la investigación cualitativa, los datos se recopilan a través de herramientas de recopilación de datos cualitativos, como entrevistas, notas de campo, diarios, observaciones, etc. En la investigación cualitativa pura, los datos se recopilan y analizan cualitativamente.

La investigación empleada es de tipo básica, ya que busca comprender ampliar conocimientos teóricos y generales. Para McHugh et al. (2021) la investigación básica es aquella que tiene como objetivo ampliar los límites de nuestra comprensión y generar nuevos conocimientos. Por ello, los estudios obtienen y recopilan información para crear una base de conocimientos que se pueda agregar a la información existente.

El diseño de investigación para el presente trabajo es fenomenológico, Delgado y Romero (2021) mencionaron que se basa en la búsqueda y análisis de posibles conceptos que describen las experiencias de las personas que lo han experimentado, o explique qué significado le dan las personas a sus experiencias. Así que, los investigadores combinaron todos estos datos, que se basan en su tiempo, lugar y contexto para su aprender de estas experiencias, que son mediante entrevistas y recolección de documentos o materiales.

En este trabajo de investigación se usó la teoría fundamentada. Para Delgado y Romero (2021) esta teoría se caracteriza por crear construcciones teóricas o nuevos conceptos para explicar fenómenos y comprender la naturaleza del pensamiento y el comportamiento en diferentes entornos ambientales. Es decir que genera teorías basadas en datos observados recogidos y analizados del mundo real.

3.2. Categorías, subcategorías y matriz de categorización

La presente investigación nace principalmente de 2 temas, que son las categorías de este trabajo, las cuales es necesario dividir las en subcategorías para entender mejor sus definiciones. Según Maxwell (2019), identificar categorías permite organizar la información de temas generales a temas específicos, lo que ayuda a comprender y profundizar coherentemente el tema elegido, considera. En otras palabras, las categorías permiten clasificar y organizar la información obtenida, actuando como ordenadores que guían la investigación y facilitan su comprensión. Sabemos que dividir las categorías en subcategorías y sub-subcategorías es fundamental para brindar a los lectores una comprensión más precisa y accesible y para organizar mejor los proyectos de investigación. A continuación, se muestra una tabla de categorías y subcategorías:

Tabla 1 *Categorías y subcategorías respectivamente*

Categorías y subcategorías respectivamente

CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS
Bloque de tierra comprimida	Material sostenible
	Construcción sostenible
	Construcción sustentable
Vivienda social	Calidad de vida
	Vivienda formal
	Planificación urbana

Por lo consiguiente, Ángulo y Carreño (2017), definieron que el bloque de tierra prensada es un material de construcción prefabricado hecho de tierra arcillosa, arena, agregados y estabilizadores que han sido compactados en bloques con ayuda de una máquina de compresión. Del mismo modo, Granath y Lundgren (2019) definieron la vivienda social como un sistema que proporciona vivienda de larga duración a través de un sistema de distribución y apoyo a un grupo de hogares definido únicamente por sus limitados recursos económicos.

Tabla 2 Matriz de categorías

Matriz de categorías

CATEGORÍAS	DEFINICIÓN	OBJETIVOS		INDICADORES	FUENTES	TÉCNICAS	INSTRUMENTO
		Explorar si el bloque de tierra prensada es adecuada para su implementación en la construcción de viviendas sociales	SUBCATEGORÍAS				
Bloque de tierra comprimida	El BTC es un elemento prefabricado de construcción hecho de una mezcla de tierra arcillosa, arena, agregados y estabilizantes compactados individualmente en forma de bloques, utilizando una máquina de compresión. Angulo Jaramillo, D. E. ., & Carreño Charry, A. (2017)	Mostrar los beneficios y el impacto que causa el bloque de tierra comprimida en el medio ambiente.	Material sostenible	Prevención del impacto ambiental	Consulta a especialistas y/o expertos	Entrevistas	Guía de entrevistas
				Costo-Beneficio		Entrevistas	Guía de entrevistas
				Solución de contaminantes		Técnica de observación	Ficha de observación
Bloque de tierra comprimida	agregados y estabilizantes compactados individualmente en forma de bloques, utilizando una máquina de compresión. Angulo Jaramillo, D. E. ., & Carreño Charry, A. (2017)	Describir la importancia del bloque de tierra comprimida en la construcción sostenible	Construcción sostenible	Criterios estructurales	Consulta a especialistas y/o expertos	Técnica de observación	Ficha de observación
				Materiales Naturales		Entrevistas	Guía de entrevistas
				Consumo energético		Técnica de observación	Ficha de observación
Vivienda social	Granath y Lundgren (2019) definen la vivienda social como un sistema que proporciona vivienda de larga duración a través	Explorar los beneficios que trae el bloque de tierra comprimida en zonas con familias vulnerables	Construcción sustentable	Conductividad térmicos	Consulta a especialistas y/o expertos	Técnica de observación	Ficha de observación
				Resistencia a la compresión		Técnica de observación	Ficha de observación
				Resistencia al agua		Técnica de observación	Ficha de observación
Vivienda social	Granath y Lundgren (2019) definen la vivienda social como un sistema que proporciona vivienda de larga duración a través	Identificar los requisitos y aspectos que deben considerarse en el diseño de proyectos de vivienda social usando el BTC.	Calidad de vida	Confort	Consulta a especialistas y/o expertos	Entrevistas	Guía de entrevistas
				Espacio		Entrevistas	Guía de entrevistas
				Servicios básicos		Técnica de observación	Ficha de observación

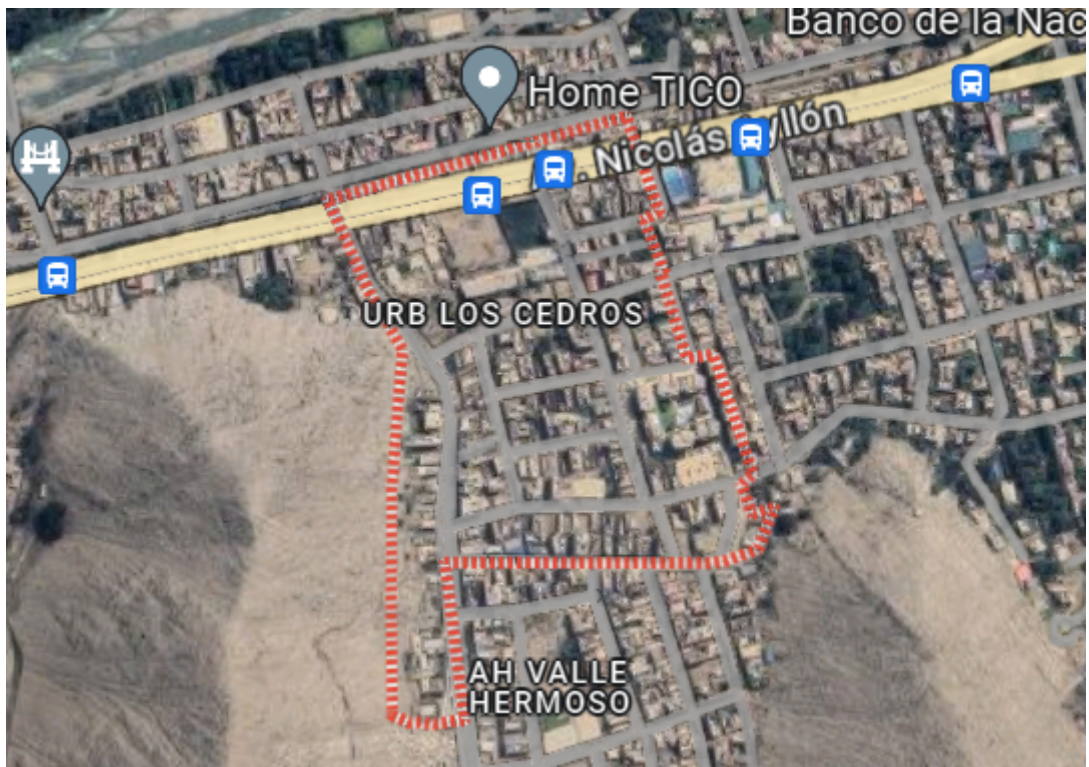
de un sistema de distribución y apoyo a un grupo de hogares definido únicamente por sus limitados recursos económicos.	Comprender cómo influye una vivienda social sostenible en la adquisición de una vivienda digna para las familias	Vivienda formal	Vulnerabilidad económica	Consulta a especialistas y/o expertos	Entrevistas	Guía de entrevistas
			Déficit habitacional		Entrevistas	Guía de entrevistas
			Vivienda económica		Entrevistas	Guía de entrevistas
	Describir cómo influye la vivienda social de BTC en un desarrollo urbano sostenible	Planificación urbana	Ordenamiento territorial	Consulta a especialistas y/o expertos	Entrevistas	Guía de entrevistas
			Invasiones		Técnica de observación	Ficha de observación
			Reubicación		Técnica de observación	Ficha de observación

Nota: Elaboración propia

3.3. Escenario de estudio

El escenario de estudio se definió como el lugar donde se va realizar la investigación, la cual nos brindará la información necesaria para el desarrollo del documento. Sánchez, Rey y Mejía (2018) en su artículo científico afirman que el ambiente de investigación es muy importante en el estudio y por lo tanto hay que analizar bien qué sector se va a intervenir porque aportará la pregunta, la población, la muestra y los participantes. En otras palabras, todos los proyectos de investigación deben tener un escenario que proporcione todas las fuentes de datos de las cuales se pueden recopilar datos para un estudio exitoso.

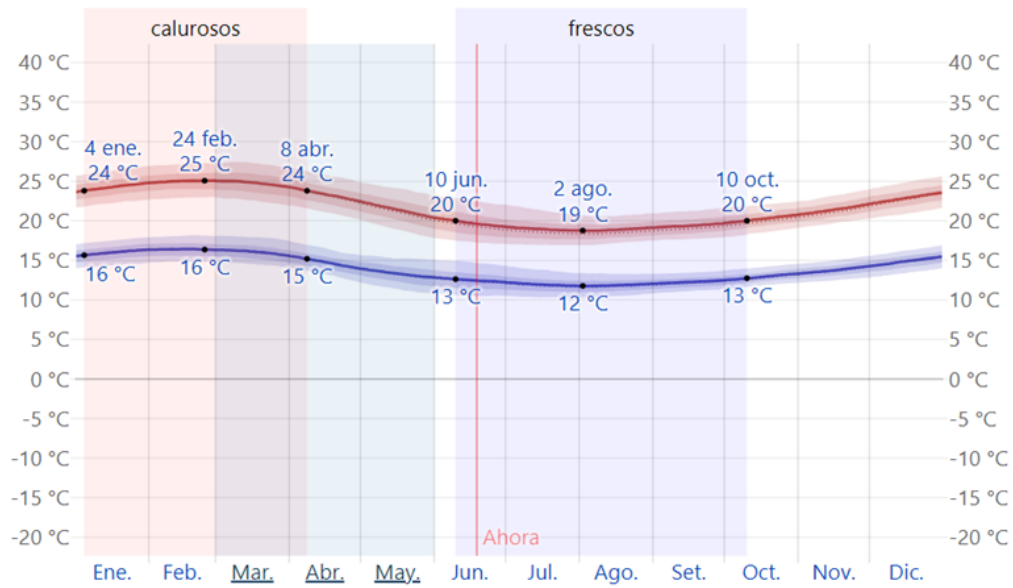
Figura 18 *Perímetro del sector Urb. Los Cedros.*



Nota. Límite del sector de estudio.

En cuanto al clima del distrito de se observa que el mes con la temperatura más alta es el mes de febrero con una temperatura máxima promedio de 25°C y con una temperatura mínima de 16°C. Por otro lado, el mes más frío es agosto con una temperatura mínima promedio de 12°C y máxima de 19°C.

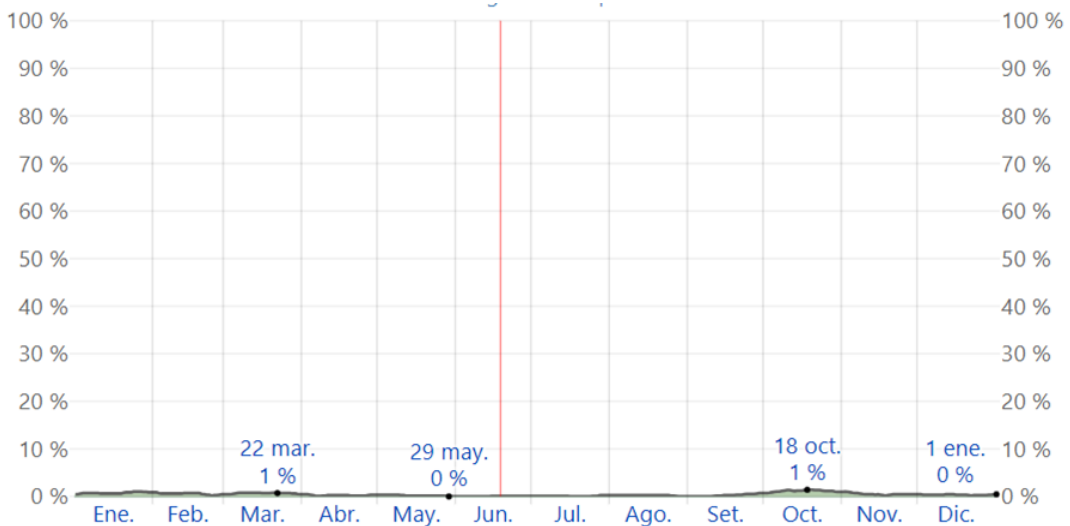
Figura 19 Mapa de temperaturas durante todo el año en Chaclacayo.



Nota. Análisis climático. Fuente: Extraído de la Weatherspark.

Sobre las precipitaciones no varía considerablemente según la estación. El mes con más días de precipitaciones en Chaclacayo es octubre. La lluvia es el tipo más común de precipitación en el año, con 1% de probabilidad máxima el 18 de octubre.

Figura 20 Mapa de precipitaciones durante todo el año en Chaclacayo.



Nota. Análisis climático. Fuente: Extraído de Weatherspark.

3.4. Participantes

En el presente proyecto de investigación se dividió en tres rangos específicos y cuidadosamente seleccionados que son: la población, muestra y muestreo que ayudará a obtener varias conclusiones, además esta debe ser específicamente detallada tomando en cuenta a los participantes ya que el concepto sobre bloques de tierra prensada o BTC y la muestra y el muestreo de esta deberán ser sobre vivienda de interés social según Arias,2020.

Además los autores o investigadores del proyecto a realizar deben tener la capacidad de informar detalladamente los casos que obtengan de forma precisa y detallada de tal manera que se puedan interpretar y analizar correctamente dichos datos obtenidos. En este estudio o proyecto de investigación se considero la experiencia de cuatro arquitectos o ingenieros que sean especialista en ladrillos de tierra prensada y de vivienda de ayuda social, Según Tamayo (2004), de este modo se puede dar el origen a los datos para poder examinar y obtener posibles respuestas a la problemática además se realizará muestreo no probabilístico, cuya técnica será por criterio preestablecido por el investigador ya que se debe recolectar información válida y certera (Corral, Corral y Franco, 2015); en otras palabras, se hace uso el criterio para la elección representativa, y poder así obtener y extraer los mejores aportes para la investigación.

En esta investigación se seleccionará participantes a arquitectos especialistas y/o expertos y viviendas sociales, que nos ayudarán a recolectar los de datos necesarios y tener una idea más clara de la problemática y posteriormente a dar una solución o respuestas a la investigación.

Tabla 3 *Muestra de individuos en consideración*

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	CANTIDAD
Bloque de tierra comprimida	Expertos sobre el sistema constructivo	2
	especialista sobre el tema	2
	Total	4

Tabla 4 *Muestra de viviendas sociales observables*

USO DE SUELO	TIPO DE EDIFICACIÓN	CANTIDAD
Residencial y vivienda	Vivienda social	10
	Total	10

Criterios de inclusión

- Viviendas sociales edificadas con bloques o ladrillos de tierra prensada
- Inmuebles con intervenciones
- Adaptado a las necesidades del usuario

Criterios de exclusión

- Viviendas de no ayuda social
- Edificaciones que no cumplan con materiales ecológicos y sustentables como ladrillos o bloques de tierra prensada
- Inmuebles que están en gran estado de deterioro

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En esta parte de la investigación estuvo dedicada crucialmente a la técnica del instrumento de investigación comenzando desde el proceso hasta recopilación detallada de información ya que es necesario para que el investigador o autor obtenga los datos requeridos para la resolución de los objetivos de dicha investigación.

Para J. Bleiker, S. Morgan-Trimmer, K. Knapp, S. Hopkins,(2019) una de las técnicas incorporadas es saber cómo recopilar información, analizar los datos obtenidos y la metodología es una de las estratégicas para la recopilación de datos, en este fase se usa entrevistas, grupos focales y la observación.

No obstante los métodos que usen los autores o investigadores deben estar determinados por un objetivo y un enfoque detallado en secciones ya que tiene como objetivo explorar las percepciones con detalle y profundidad de manera crítica y desde una perspectiva positivista.

Tabla 5 *Correspondencia de las categorías, técnicas e instrumentos*

CATEGORÍA	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Bloque de tierra prensada	Entrevista	Guía de Entrevista
Vivienda social	Observación	Ficha de observación

En esta tesis se utilizará la técnica de la entrevista y de la observación, con instrumentos de la guía de entrevista que contiene los temas esenciales a tratar con el informante, asimismo corresponde al investigador seguir estrictamente con las preguntas formuladas o iniciar interrogantes según como la respuesta del entrevistado (Delgado y Romero 2021) además esta técnica es la que se usó con mayor frecuencia para minimizar las desventajas y aumentar el rigor, además el investigador debe llevar un diario de campo independientemente de la técnica utilizada, de esta manera los instrumentos o información utilizada serán mucho más valiosa y certera siendo útil para validar fiabilidad del instrumento y se puedan cumplir los objetivos planteados

Tabla 6 *Tabla de validez de expertos e instrumentos*

INSTRUMENTO	FECHA DE VALIDACIÓN	VALIDADOR
Guía de entrevista	17/09/2023	Mgtr. Arq. Gerard Alberto Egúsquiza Monteagudo
semiestructurada y ficha de observación	14/09/2023	Mgtr. Arq. Esteves Saldaña, Teddy Iván
	19/09/2023	Mgtr. Arq. Montenegro Leon Javier

Para poder obtener la información más fiable e importante para las categorías es necesario el uso de una ficha técnica, que vendría a ser un modelo de documento donde se coloca la descripción detallada del proyecto, esto vendría ser prácticamente un proceso o hecho, en el cual se establece las especificaciones paso a paso para el cumplimiento de lo requerido (Mondragón, s.f.) de esta forma, se concibe como una herramienta donde el investigador identifica y describe características técnicas, claves para cada categoría de la investigación, como el instrumento, aplicación, puntuación, entre otros, que serán de gran ayuda para realizar nuestras guías.

Tabla 7 *Ficha técnica del instrumento a los arquitectos*

FICHA TÉCNICA	
CATEGORÍA	Bloque de tierra comprimida
Técnica	Entrevista semiestructurada
Instrumento	Guía de entrevista
Nombre	Guía de entrevista semiestructurada sobre el el ladrillo o bloque de tierra prensada
Autor	Rivera Quinto, Yordi Gabriel Zavaleta Java, Katherine Dorcas
Año	2023
Extensión	Consta de 10 ítems
Correspondencia	Los ítems del instrumento son 6 subcategorías: Material sostenible ,Construcción sostenible. Construcción sustentable, Calidad de vida, Vivienda formal, Planificación urbana. La distribución se dio según la importancia de los indicadores, con el fin de ver las perspectivas de los especialistas.
Puntuación	
Duración	30 minutos
Aplicación	Un total de 4 expertos y especialistas
Administración	Solo una vez por cada entrevista

Tabla 8 *Recolección de datos, según la técnica de observación*

OBJETIVO	TÉCNICA	INSTRUMENTO	RESULTADOS
Explorar si el bloque de tierra comprimida es adecuada para su implementación en la construcción de viviendas sociales	Entrevista Observación	Guía de Entrevista Ficha de observación	Modelos de viviendas sociales edificadas a base de bloques de tierra prensada

3.6. Procedimientos

Para fundamentar este trabajo de investigación se realizará un procedimiento o fases a seguir para que la información sea organizada desde la secuencia seguida desde la redacción del marco teórico, y posteriormente otros temas (Wang y Hayo 2021)

- **Fase 1: Elección del tema**, aquí se generó una solución y respuesta a dicha problemática de un material ecológico y sustentable para la edificación de viviendas sociales en Chaclacayo
- **Fase 2: Descripción del tema a desarrollar**, este tema se dedicó a sobre viviendas sociales ecológicas y sostenible edificadas con bloques de tierra prensada
- **Fase 3: La realización del marco tanto teórico e histórico**, está desarrollado por categorías, subcategorías e indicadores que están relacionadas a través de citas al tema de investigación.
- **Fase 4: Planteamiento del problema**, es la respuesta del objetivo general que da el motivo de dicha investigación.
- **Fase 5: Elaboración de la justificación**, describió el enfoque teórico, metodológico, práctico y social del estudio.
- **Fase 6: Establecer objetivos**, el objetivo general específico la idea del estudio a desarrollar, y los objetivos específicos atribuyeron y complementaron dicha investigación.

- **Fase 7: Elección del diseño y tipo de investigación**, Se determinó por la dirección del tema juntamente con la especificación de los instrumentos y el análisis de los datos, con un diseño fenomenológico y de nivel descriptivo.
- **Fase 8: Elección del escenario de estudio**, es a través de la población por categoría, donde se realizó un muestreo no probabilístico y donde se obtuvo una muestra en las categorías para comenzar a determinar las técnicas e instrumentos necesarios que correspondan al tema a tratar de manera cualitativa.
- **Fase 9: Determinación de técnicas e instrumentos**, con las técnicas de recolección de los datos bien definidas, se procedió a la realización de los instrumentos tomando en cuenta las subcategorías e indicadores para que los ítems sean relevantes, pertinentes y claros con respecto a lo que quiere analizar.
- **Fase 10: Elaboración de matriz de categorización**, antes de elaborar el instrumento, primeramente se desarrolló la matriz de categoría, las definiciones conceptuales y las operacionales, además de las sub-categorías, los indicadores, los ítems, las fuentes, y las técnicas e instrumentos.
- **Fase 11: Validación de los instrumentos**, es donde se procedió a tomar en cuenta la crítica o respuestas de los especialistas o expertos, para que pueda tener validez del instrumento y solucionar cualquier tipo de observaciones.
- **Fase 12: Corrección de los instrumentos**, es la ficha de validación completada por especialistas, donde se podrá corregir o mejorar el instrumento según las observaciones dadas.
- **Fase 13: Aplicación de los instrumentos**, es donde se obtuvieron pruebas que pueden ser fotografías, grabaciones de audio o videos que se utilizaran de evidencia para la tesis.
- **Fase 14: Registro de los datos**, se redactaron los resultados por objetivos de la investigación ya sea en Drive, Excel, Word o algún programa que se permita la transcripción de dichos datos .
- **Fase 15: Interpretación de resultados**, estos resultados obtenidos se

interpretaron con los antecedentes o teóricos por cada objetivo.

- **Fase 16: Finalizar la investigación con las conclusiones y recomendaciones**, es necesario dar las conclusiones y las recomendaciones de los objetivos obtenidos del proyecto realizado.

3.7. Rigor científico

Para Nassaji, H. (2020). una investigación cualitativa debe ser sólida, bien informada y completamente documentada, para ello es necesario velar por su claridad y rigor científico para ello deben llevar cuatro principios credibilidad, transferibilidad, confiabilidad y confirmabilidad ya que necesarias para elaborar dicha investigación

A continuación, se detalla la matriz de codificación de la categoría:

Tabla 9 *Matriz de codificación*

CATEGORÍA		SUBCATEGORÍA			
CÓDIGO	DENOMINACIÓN	CÓDIGO	DENOMINACIÓN		
C1	Bloque de tierra comprimida	C1.1	Material sostenible		
		C1.1.1.	Prevención del impacto ambiental		
		C1.1.2.	Costo-Beneficio		
		C1.1.3.	Solución de contaminantes		
		C1.2	Construcción sostenible		
		C1.2.1.	Diseño estructural		
		C1.2.2.	Materiales Naturales		
		C1.2.3.	Consumo energético		
		C1.3	Construcción Sustentable		
		C1.2.1.	Conductividad térmica		
		1.2.2	Resistencia a la comprensión		
		C2	Vivienda social	C2.1.	Calidad de vida
				C2.1.1.	Confort
C2.1.2.	Espacio				
C2.1.3.	Servicios básicos				
C2.2.	Vivienda formal				
C2.2.1.	Vulnerabilidad económica				
C2.2.2.	Déficit habitacional				
C2.3.	Planificación urbana				
C2.3.1.	Ordenamiento territorial				
C2.3.2.	Invasiones				
C2.3.3.	Reubicación				

3.8. Método de análisis de datos

Para Bhandari, P. (2023), los datos cualitativos pueden ser libros, fotografías, audios y videos, ya que la mayoría de la recolección de datos para informe de tipo cualitativo usan usualmente es 5 pasos analíticos: Preparar y Organizar los datos: esto puede ser tomar notas de campo que se haya realizado. Revisar y explorar datos: Se examinó los datos recopilados si hay algún patrón que se repita. Se desarrolló un sistema de codificación: con las ideas principales planteadas se deben establecer códigos para poder categorizarlos. Asignaron códigos a los datos recopilados: Esto ayudará a poder tener orden la información o códigos recopilados. Identificar temas recurrentes: unir los temas coherentes y generales que se recopilen.

3.9. Aspectos éticos

Los autores tienen que considerar y tomar en cuenta el consentimiento, el anonimato y la confidencialidad de datos (Delgado y Romero 2021), esta tesis posee todas estas características necesarias estos principios éticos son lo esencial para el desarrollo de este trabajo de investigación, la honestidad e integridad son cualidades valiosas que debe destacar en cualquier investigador para poder desenvolverse y mantener pulcro dicha información.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

RESULTADOS:

Categoría 1: Bloque de tierra comprimida

Objetivo específico N° 1: Mostrar los beneficios y el impacto que causa el bloque de tierra comprimida en el medio ambiente.

Con el propósito de identificar los beneficios del material, se realizaron entrevistas con tres arquitectos especializados. Para cumplir con estos objetivos, se diseñó una guía de entrevista que se empleó con los arquitectos, y sus respuestas se reflejaron en los resultados, tomando en consideración los indicadores generados en esta subcategoría.

Subcategoría 1: Material sostenible

Por consiguiente a la subcategoría, se llegó a la conclusión de que existen numerosos beneficios asociadas al uso del bloque de tierra comprimida, tras analizar las opiniones de los tres expertos a través de una serie de preguntas formuladas a través de la guía de entrevista. Los detalles de estas preguntas se describirán en respuesta a cada indicador correspondiente.

Indicador 1: Prevención del impacto ambiental

Este indicador se enfoca en explorar las ventajas que trae el uso del bloque de tierra comprimida en la prevención del impacto ambiental, y además, se valora la importante contribución que aporta a nuestra investigación.

Indicador 2: Costo-Beneficio

Para este indicador, es esencial destacar su importancia en lo que entiende por costo y beneficio, siendo el bloque de tierra comprimida un material fácil de hacer y con muchos beneficios, por esta razón, se consideró importante este indicador en las preguntas realizadas.

Indicador 3: Solución de contaminantes

Con respecto a este indicador se detalla la importancia que tiene para el medio ambiente, reduciendo los elementos contaminantes que provocan la fabricación de otros materiales, por ello se tomó en cuenta este indicador para la entrevista.

1. ¿Qué soluciones de impactos ambientales trae el uso del BTC en la construcción?

Con respecto al medio ambiente, depende de la forma del proceso de elaboración del BTC. En el norte de México, la gente que lo está haciendo lo está estabilizando con cemento, entonces, el cemento no vuelve a la tierra, porque es un proceso ya muy industrializado, y en el momento que ya se quiera reintegrar de alguna manera que termine su ciclo útil de vida a la construcción, no se va a incorporar de la manera adecuada. O sea, no como si fuera un adobe o un BTC, a lo mejor, únicamente de arcilla o enriquecido con poca cal. El concreto impide precisamente que de alguna manera se reintegre. Entonces, el impacto con respecto al medio ambiente se vería dependiendo del proceso y con cemento no sería lo más adecuado. Hay algunos casos de Argentina, donde ya han logrado estabilizar únicamente con arcillas obteniendo la capacidad de la comprensión que tiene el ladrillo, entonces esta alternativa sería la mejor manera. (ARQ. F.M.T.)

Lo principal del bloque de tierra comprimida es que en su producción no emite gas carbónico es decir que es un ladrillo crudo estabilizado con cemento en algunos casos el mejor de los casos para que mejor resistencia y cumpla la norma pero es muy poquito cemento, es decir es un producto ecológico al casi ciento por ciento que en su producción, sobre todo cuando se hace unidades manuales o semiautomáticas, no emite gas carbónico de ninguna especie. De su mayor aporte, a la solución del impacto ambiental es no emisión de gas carbónico y por otro lado al ser la casa más eficiente del punto de vista térmico acústico y de regulación de humedad en climas fríos o en climas calientes se van a evitar menos energía para su calefacción o su refrigeración, entonces también a corto, mediano y largo plazo van a ser muy eficiente el punto de vista ambiental y económico. (ARQ. D.A.J)

El BTC que ustedes proponen que este bloque de tierra comprimida me parece primero que toda una solución muy interesante cuando es un recurso que se obtiene casi de manera gratuita y además de eso me parece que absolutamente creativo el uso Dicho eso, sí estoy absolutamente de acuerdo que

el BTC a mi manera de ver reduce significativamente el el impacto ambiental al utilizar tierra local como material principal, a mi manera, eso hace que disminuya la necesidad de tracción por supuesto también de transporte de materiales convencionales, o sea, en ese sentido el poder disponer de un material que tú puedes sacar exactamente de ese mismo lugar reduce absolutamente el impacto ambiental y eso disminuye como digo yo en término concreto esa sea de extracción y de transporte de materiales convencionales, Eso como yo abordaría en primer lugar, como el pacto positivo que tendría en términos ambientales. Considero que hay 2 grandes beneficios que impactan ambientalmente al usar el BTC, uno es el bajar el costo de producción del material al utilizar la tierra del sitio como materia prima principal y usar en menor cantidad otro tipo de agregados como algún tipo de cemento. El segundo beneficio es la capacidad térmica de este material, lo que provoca que se utilice menor energía agregada para satisfacer el confort que debe brindar una construcción habitacional. Esto trae beneficios al medio ambiente al disminuir la explotación de los recursos naturales para producir materia prima y se requiera mayor gasto de esfuerzo y energía y por ende de recursos, así como en disminuir la energía necesaria que gastan equipos o materiales complementarios para lograr un buen confort interior de una vivienda, disminuyendo el uso de aparatos electrónicos que gasten más energía.(ARQ. F.A.C.S)

Considero que hay 2 grandes beneficios que impactan ambientalmente al usar el BTC, uno es el bajar el costo de producción del material al utilizar la tierra del sitio como materia prima principal y usar en menor cantidad otro tipo de agregados como algún tipo de cemento. El segundo beneficio es la capacidad térmica de este material, lo que provoca que se utilice menor energía agregada para satisfacer el confort que debe brindar una construcción habitacional. Esto trae beneficios al medio ambiente al disminuir la explotación de los recursos naturales para producir materia prima y se requiera mayor gasto de esfuerzo y energía y por ende de recursos, así como en disminuir la energía necesaria que gastan equipos o materiales complementarios para lograr un buen confort interior de una vivienda, disminuyendo el uso de aparatos electrónicos que gasten más energía. (ARQ. C.A.G.R)

2. ¿En la sociedad latinoamericana qué tan accesible es el BTC para los usuarios?

Y yo lo veo muy accesible, o sea, es mucho más accesible que, por ejemplo, que ladrillo o común, este, en cuanto a m2 x m2 de construcción ya puesto en obra y mucho más económico que el bloque de concreto. Que, en este caso, pues, no tiene ningún tipo de beneficios, térmicos, acústicos y de confort, precisamente. Yo lo veo muy accesible y muy aplicable, precisamente, para la vivienda social.. (ARQ. F.M.T.)

En Latinoamérica y en todo el planeta, la arquitectura de tierra en general es muy accesible porque está bajo nuestros pies. Era la tierra de manera permanente abundante y hay diferentes tipos de técnicas. Hay doce técnicas que existen. Una de ellas es el bloque de tierra comprimido. Y en Latinoamérica es muy accesible porque tanto las comunidades como las industrias, los empresarios, los emprendedores pueden armar unidades de producción de bloques de tierra comprimido entonces es accesible para todo tipo de proyectos si tú ves en nuestra página, ahí desde proyectos sociales, con indígenas, con campesinos, con colonos, los desmovilizados FAC de las guerrilla, por ejemplo, hasta viviendas de prestigio, de toda índole y múltiples tipos de arquitectos. Entonces, es de una accesibilidad inmediata y accesible para todo el mundo es un material y una técnica democrática digámoslo así que no interfiere en la clase social es accesible para todo el mundo. (ARQ. D.A.J)

Yo considero que altamente accesible en términos como de de la disponibilidad ya que utiliza recursos locales y económico en comparación con otros métodos de construcción también o sea si yo si yo analizo desde la perspectiva de alguien que utiliza siempre materiales de la manera más creativa, yo considero que es muy asequible porque en el fondo es económico en comparación a otro método de construcción de por cuánto está ahí mismo en el mismo lugar físico. (ARQ. F.A.C.S)

Depende de si este material o sistema constructivo ya está desarrollado en cada país. Es difícil agrupar toda latinoamérica y sus sociedades en el uso de un material u otro. Hay mucha historia constructiva en los pueblos latinoamericanos

que ha pasado por el uso de muchos materiales que en realidad fueron inventos en determinada época. No siendo siempre lo mismo para cada pueblo o región a gran escala. Sin embargo, creo que hay un pasado común en el uso de la tierra, en el entendimiento de sus cualidades constructivas que podría hacer que el uso del BTC sea fácilmente asimilado y popularizado en diferentes países latinoamericanos, siempre y cuando el costo de producción y comercialización sea competitivo de acuerdo al mercado local de cada uno de ellos.(ARQ. C.A.G.R)

3. ¿Cuáles son los elementos contaminantes que se dispone a solucionar en la elaboración de este material?

Yo lo explicaba como adobe, el BTC, como la cal, son elementos naturales que de alguna manera si se hace el proceso con la arcilla, pues tiene un ciclo de vida redondo, ósea, al terminar el uso del empleo del material, pues se reintegra a la a la naturaleza. Porque, en este caso, el material es tierra, a fin de cuentas. O sea, este, cumple su ciclo de vida y se reincorpora sin tener que esperar cien doscientos o trescientos años como lo pudiera hacer el acero concreto, el cristal y todos los demás materiales realizados. (ARQ. F.M.T.)

Es bloque de tierra comprimido estabilizado con cemento pero se estabiliza entre un tres a un siete por ciento, es decir que no es mucho el cemento que podría ser un elemento contaminante que tiene el bloque, Entonces, pero es muy reducido y el bloque sigue teniendo las características ecológicas y naturales, en casi en su ciento por ciento. Ese cemento incorporado es para que le dé un poco más de resistencia a cumplir la norma y ayuda a sustituir grandes cantidades o de bloques de cemento o de ladrillos cocidos que sí emiten y contaminan enormemente el planeta. Entonces, ese es un elemento contaminante que podría ser, pero es muy bajo. Y el otro es que si la unidad es automática y hay un consumo de acpm de gasolina o de electricidad, pues también puede ser en algún aspecto contaminante pero eso se contrarresta con las bondades que tiene el material a no emitir en la producción en el gas carbónico, es un ladrillo cocido, ni un bloque de cemento y un ciento por ciento, sino que es muy reducido, o sea que no emiten grandes cantidades de CO2 en su producción, y en su consumo reduce

enormes cantidades de consumo de energía por calefacción o por aire acondicionado. (ARQ. D.A.J)

En algunos sistemas relacionados como los muros tapiales y ese tipo de cosas que son en el fondo puro de tierra comprimida al ser un ladrillo en estas condiciones de compresión de la tierra primero a mi manera que reduce la contaminación del aire y el suelo al evitar la quema de ladrillos convencional. Para hacer un ladrillo existe una quemada de ladrillo y el disminuir la necesidad de industrializar y tener que utilizarlo de ese modo a mi manera de ver claramente golpea positivamente el tema de la de la quema de ladrillos convencionales y eso para mí ya siento que es un tremendo aporte en la industria. (ARQ. F.A.C.S)

Supongo que aquellos relacionados a la producción del cemento, por ende del concreto también. Al usar una base de tierra en lugar de cemento, se reduciría mucho de lo que se contamina durante el proceso de extracción del cemento, que es un proceso invasivo y destructivo de las montañas de piedra caliza. Hay muchos contaminantes en ese proceso, desde las mismas partículas y micropartículas que contaminan el aire y que son generadas por los procesos de extracción y movilización del material hasta los contaminantes generados por las máquinas y equipos de combustibles fósiles que aún se utilizan en ese proceso. Y esto es solo en la etapa inicial, seguramente en los procesos subsecuentes a la extracción, ya enfocados en la producción, existen igual elementos contaminantes que podrían reducirse.(ARQ. C.A.G.R)

Objetivo específico N° 2: Describir la importancia del bloque de tierra comprimida como material sustentable

Con el fin de describir la importancia del material en el contexto de la construcción sostenible, se adquirió la información a través de la aplicación de la guía de entrevista, la cual se dirigió a tres especialistas en el tema que se está investigando. A continuación, se expondrán los resultados obtenidos para cada indicador de la subcategoría.

Subcategoría 1: Construcción sostenible

Lo esencial en esta subcategoría consiste en destacar la relevancia del material en la construcción sostenible, mediante las respuestas de los tres expertos, quienes proporcionarán información en la próxima entrevista que se describe en los indicadores siguientes.

Indicador 1: Criterios estructurales

Para este indicador lo que se busca es conocer los criterios estructurales a tomar en cuenta para la construcción con bloque de tierra comprimida, el cual es un punto de suma importancia al construir tomando en cuenta las características del material.

Indicador 2: Materiales Naturales

Referente al indicador, se examina la importancia de los materiales naturales y su contribución a la reducción de los impactos negativos en el medio ambiente en las edificaciones. Se ha formulado una pregunta específica para este indicador en la guía de la entrevista.

Indicador 3: Consumo energético

En lo que respecta al indicador, se analiza la relevancia del consumo energético, con respecto a la elaboración del material en la investigación . Se ha incluido una pregunta específica para este indicador en la guía de la entrevista.

4. ¿Cuáles son los criterios estructurales a tomar en cuenta para la construcción con BTC, se podrá llevar a cabo cualquier diseño de edificación con dicho material de edificación?

Si no se encuentra en una zona sísmica, yo lo considero totalmente adecuado para ese tipo de construcción. no se pueden indicar construcciones muy altas, este, y dependiendo del tipo de unión que vaya a tener, hay algunos BTCs que varían en su en su forma que traen como unas sociedades al centro, esto permite ir metiendo como aquí les llaman muros integrales con varillas, que van insertadas en los huecos, y esto se vacía con concreto y ya se hace como una mezcla de varios de varios sistemas con activo. En México, utilizan el sistema

convencional de construcción, que son columnas de concreto, cimentación de concreto, a través de concreto y el BTC únicamente queda como envolvente. Entonces, bajo un criterio estructural, eso es lo que permite ahorita la norma en el norte. (ARQ. F.M.T.)

Lo que es importante saber y conocer es que el que resiste no es el bloque sino es la estructura, el bloque de tierra comprimido estabilizado con cemento o bloques de suelo cemento es un prefabricado no estructural por lo tanto requiere una estructura ya sea en concreto ya sea en madera ya sea en metal o ya sea compuesta, pero requiere una de una estructura, entonces el criterio estructural es prefabricado o no estructural, y los refuerzos son los normales que tiene el arte y el oficio de la mampostería como refuerzos verticales puntuales, refuerzos horizontales puntuales como los perfiles de refuerzo cada tres o cuatro hileras dependiendo de las esbeltez o del diseño de las luces que tenga los pórticos o el confinamiento se le hacen unos refuerzos puntuales verticales y horizontales, pero el criterio estructural general es que es un prefabricado no estructural, como cualquier prefabricado de ladrillo cocido o de cemento cualquiera entonces el que resiste no es el bloque si no es la estructura es simplemente un relleno solo que este relleno pues es ecológico y tiene unas características térmicas, acústicas ecológicas, económicas, regulación higroscópica y recuperación cultural además. (ARQ. D.A.J)

He sido consultor de algunos materiales nuevos de construcción, y bajo ese criterio siempre parto diciendo lo mismo, yo creo que los criterios estructurales para el BTC deben variar según el diseño y la ubicación absolutamente pero con el asesoramiento adecuado, se puede lograr una amplia variedad de diseños de edificación, creo que no debería ser una limitación el diseño, como tampoco lo ha sido nunca como el uso de un ladrillo convencional, entendiendo los criterios estructurales básicos, debería funcionar del mismo modo y para eso siempre es importante contar con un asesoramiento adecuado (ARQ. F.A.C.S)

Como todos los materiales el BTC tiene un límite estructural, incluso haciendo piezas de diferentes dimensiones o mezclas, lo que limita a su vez su uso de forma exclusiva para una edificación. Sin embargo este material puede

complementar estructuras más resistentes participando más bien como un cerramiento térmico. En algunas regiones hay referencias de bloques de tierra o arcillas de dimensiones grandes, que quizás tuvieron un fin directamente estructural en su uso. Creo que esas referencias podrían explorarse en versiones contemporáneas utilizando la maquinaria industrial actual para hacer bloques de tierra más resistentes y con una producción eficiente. (ARQ. C.A.G.R)

5. ¿El bloque de tierra comprimida o BTC es un material natural, pero está calificado como una CLASIFICACIÓN LEED?

LEED es muy estricto en cuanto a sus parámetros, sobre todo, tienes que rastrear el origen de dónde estás produciendo el material. Entonces, bromeo mucho con mis compañeros residentes o la gente que está haciendo ahí el servicio social o pasantías en la asociación, de que sería bueno, por ejemplo, poder certificar de manera LEED una vivienda de este tipo, hecha con tierra. Pero es muy difícil, es muy difícil bajo los estándares que te maneja LEED para poder aprobarse. Entonces, tú para poder, para que un material pase a ese proceso, tienes que tener toda una cadena de suministros. (ARQ. F.M.T.)

Si es un alimento natural si es un material natural casi que es el más ecológico del planeta el que le sigue es la madera y de lejos es decir que no hay más material ecológico que es la misma tierra, que los granos que componen la tierra. Entonces, en ese sentido, es el material más ecológico que existe nosotros en particular no tenemos ningún sello leed realmente no nos interesa tenerlo porque hay una disputa entre los europeos y los americanos de esos sellos verdes que unos unos aceptan unas cosas, nosotros aceptan otras y es algún tema que es muy polémico porque se marca en un conflicto de intereses muchas veces de industrias, de la construcción, entonces nosotros hemos preferido dejar orgánicamente que el material se homologa solito, inclusive se han hecho edificios públicos sin tener que tener un sello verde y se han homologado y los han utilizado y un edificio público tú sabes que tiene una alta inspección de las autoridades competentes y le ponen la lupa encima porque pues son edificios públicos y no ha habido necesidad y yo creo que no habrá entonces es un elemento natural, valga la redundancia, por naturaleza, tiene esas características y en la clasifica Leed, pues entraría inmediato en cualquier clasificación verde sin

ningún problema, pero como te digo, hay muchos problemas diplomáticos, políticos y económicos e intereses que hacen que pues esos sellos verdes sean muy relativos aunque muchas veces son exigidos y necesarios no es el caso del bloque de tierra comprimido por lo menos en Colombia, incluso para edificaciones públicas. (ARQ. D.A.J)

El BTC aún cuando es un material natural el no contar con una clasificación LEED no creo que lo haga más o menos sustentable yo creo que es fundamental que contribuya finalmente a un a un impacto total en la sostenibilidad de los proyectos y por lo tanto considero que la certificación LEED debiera hacerse cargo de estos tipos de materiales y la gente que trabaja con estos materiales debe intencionar hacia un uso significativo en cuanto a la sostenibilidad de los proyectos (ARQ. F.A.C.S)

Desconozco del tema. Seguramente debe cumplir con algunas características que se analizan para esta clasificación. (ARQ. C.A.G.R)

6. ¿Cuáles son los elementos contaminantes que más disminuyen con la elaboración de este material, se considera como un elemento de consumo energético para este siglo?

Claro, cualquier elaboración de cualquier material, implica el consumo de energía. Hasta de las mismas personas, pues tienes una huella ecológica. Los materiales con tierra pues tiene su propia huella, pero esta es mínima, casi nula o se contrapone con respecto a los beneficios que te aporta, En cuanto a la energía, el ahorro energético, la inercia térmica, lo acústico y todo lo demás, pues, este, tiene muchas más ventajas. Entonces, esta huella, pues, termina volviéndose precisamente por los ahorros que te va a producir el material durante el ciclo de vida de la vivienda que produzcas con este material. (ARQ. F.M.T.)

El elementos más contaminante integrado que tiene este material pues podría ser el cemento incorporado como te digo es entre tres al siete por ciento menos del tres no vale la pena porque no hace efecto y más del siete no vale la pena porque puede llegar a ser muy costoso siempre hay que analizar bien las tierras que sean adecuadas para cada tipo de técnica y asimismo estabilizar al porcentaje correspondiente podríamos decir que un contaminante integrado en

este material puede ser el cemento pero es muy reducido lo que lo sigue digamos permitiendo que sea un elemento muy natural casi al ciento por ciento y el otro elemento con tratamiento puede ser el proceso de la unidad producción en la medida que sea una unidad automatizada que requiera de energía que eso es contaminante o de gasolina o base ASPM que también es contaminante para el funcionamiento de sus máquinas, por eso nosotros pensamos que en Tierra.tec tenemos dos unidades de producción y las que hemos montado, hemos valorizado y vitalizado que sean manuales porque las manuales no requieren de emisión de consumo de energía ni eléctrica, ni gasolina, sino el que es la maño de obra humana para el funcionamiento de las máquinas. (ARQ. D.A.J)

Definitivamente yo pienso que hoy día la carrera está enfocada en términos generales a disminuir la generación de gases efecto invernadero, La emisión del CO2 ya que es una parte de la misión general de lo que hace el efecto invernadero que son los que se consideran huella de carbono y que la elaboración del BTC disminuiría abiertamente tanto la emisión de CO2 como el consumo energético asociado a la producción de ladrillos convencionales. Por lo tanto, en términos concretos se gana por varios lados. Por un lado, por la elaboración del BTC disminuyendo esta emisión de CO2 y por otro lado, reduciendo el consumo energético. Entonces creo que es una situación de doble ganancia en término también del ACV que es el ciclo de vida que tiene un material. (ARQ. F.A.C.S)

Sobre ser producto energético, si, considero que todo requiere de algún tipo de energía para ser transformado de materia a material. Quizás sea una energía no contaminante o que tiene un reducido proceso de contaminación hacia el medio ambiente pero será como sea energía consumida. (ARQ. C.A.G.R)

Objetivo específico N° 3: Explorar los beneficios que trae el bloque de tierra comprimida en zonas con familias vulnerables

Con respecto del objetivo sobre los beneficios del uso del material para la zona de estudio, se llevaron a cabo entrevistas a los arquitectos especializados, de las cuales se obtuvieron varios resultados. Para cumplir con este objetivo, se empleó una guía de entrevista dirigida a estos expertos, cuyas respuestas se emplearon

para obtener los resultados que se tomaron en consideración en los indicadores de la subcategoría.

Subcategoría 1: Construcción Sustentable

Los beneficios que trae este material para el sector de estudio y la construcción sustentable están como tema importante en esta categoría, en donde los especialistas respondieron adecuadamente, expresando claramente su perspectiva en relación con la mencionada categoría y los indicadores relacionados.

Indicador 1: Conductividad térmica

Este indicador explica las características térmicas que presentan el Bloque de tierra comprimida y que beneficios puede traer estos aspectos. Los especialistas proporcionarán respuestas que nos permitirán llegar a conclusiones sobre el indicador.

Indicador 2: Resistencia a la compresión

Con referencia a este indicador, se explica la resistencia a la compresión para este material y como se podría mejorar este aspecto para una construcción segura. Para ello los especialistas brindaron respuestas a la pregunta formulada para este indicador.

Indicador 3: Resistencia al agua

Relacionado con el indicador, se describen las propiedades del Bloque de tierra comprimida con el agua y qué elementos podrían mejorar la resistencia. Para ello se ha incluido una pregunta específica para este indicador.

7. ¿Qué beneficios térmicos trae el BTC al usuario y qué aspectos debe tener el material para que sea considerado como tal?

Esa pregunta es muy importante y creo que es la clave de este material. Estuve leyendo algunos estudios que se han hecho específicamente para este material en comparación, por ejemplo, con el Adobe con otros materiales, y el hecho de compactarlos precisamente con una prensa de neumática que está que

tiene un gradual. O sea, lo que hace que la tierra se compacte en su máximo, le da una mayor densidad que el Adobe. Esta densidad, lo que básicamente hace, pues es ir cerrando las oquedades que quedan en los otros materiales, por ejemplo, como en el Adobe, como en ladrillo, como al concreto, tienen estas estas porosidades que en determinado momento ayudan, pueden beneficiar o en determinado momento pueden perjudicar a la ganancia de calor, en agua interior o de pérdida de temperatura al exterior. Entonces esta densidad te permite de alguna manera que sea menor el grosor del muro, en comparación, por ejemplo, como el con con el Adobe, que los muros para que realmente sean térmicos, tienen que ser de cuarenta a sesenta centímetros. Aquí los puede reducir a quince a veinte, veinticinco centímetros, y con ese mismo espesor te va a dar la misma ganancia térmica. Entonces, yo creo que sí es, ahí es como quien dice la clave de este material. El tipo de proceso por el cual se labora, esta compactación que le permite tener una mayor densidad, eliminar poros, precisamente para la cuestión de conductividad térmica, y que también te ayuda precisamente con la acústica. Entonces, ahí está la principal ventaja de este material con respecto a los otros (ARQ. F.M.T.).

Una de sus mayores características en la parte térmica, en clima frío, al interior es cálido, y en clima caliente al interior es fresco es un material que se comporta de manera óptima y adecuada además a unos grados muy importantes en la parte térmica también es un reductor de los decibeles en la parte acústica y también y sobre todo es un regulador de humedad del interior del exterior por ejemplo la parte térmica si fuera y los otros materiales convencionales, si al exterior hace frío, al interior es peor y si al exterior hace calor, al interior es peor, en este caso el bloque será comprimido, si al exterior es frío adentro es cálido y si al exterior es cálido al interior es fresco y el regulador de humedades que si al exterior es húmedo pues al interior es seco y si al exterior es seco pues al interior es húmedo entonces es un material inteligente que se comporta de lejos mucho mejor que cualquier otro material o en la piel del edificio que es la mampostería que son los muros entonces es un material optimo en cuanto a los beneficios térmicos sobre todo que tiene este material. (ARQ. D.A.J)

El BTC siendo un material de tierra comprimida y teniendo una y teniendo los espesores indicados la tierra demostraba en el tiempo ser un excelente material con beneficios térmico increíble, por lo tanto genera una estabilidad interior y una aislación con respecto al exterior que es absolutamente considerable y absolutamente única con respecto a muchos materiales dentro de un rango de transmitancia térmica. Entonces, por lo tanto, en términos generales, para mí el BTC ofrece excelentes beneficios térmicos porque ofrece la posibilidad de una capacidad de aislación muy importante sobre todo en clima muy con mucha oscilación térmica como podría ser el clima de altura relacionado con toda la zona de los andes sudamericanos.(ARQ. F.A.C.S)

Básicamente su capacidad para no conducir el calor del exterior al interior. Es decir, retardar su conducción conservando el confort interior ante el calentamiento exterior. Lo mismo sucede con las bajas temperaturas. Esto siempre y cuando la mezcla sea compactada y no permite mucha transferencia de temperatura a través de huecos o vacíos de aire en las piezas o bien en las uniones o juntas entre ellas. También el espesor o dimensiones de las piezas de los bloques inciden en sus beneficios térmicos. De ahí la importancia de la definición o relación de dimensiones - costo de producción - gasto de energía en traslado y ejecución en el uso de este material. Las dimensiones normalmente están ligadas a cómo un trabajador de la construcción puede manipular el material de forma eficiente, sin requerir maquinaria mecánica o industrial y no tanto al proceso del material en sí mismo. Entonces una buena investigación podría ser sobre algún tipo de equipo o herramienta complementaria que lleve aún más al límite toda esa relación de dimensiones costo gasto. Explorar variaciones de esa relación podría generar más opciones de uso, adaptación y asimilación cultural para este material. (ARQ. C.A.G.R)

8. En cuanto a la resistencia a la comprensión, ¿Como podríamos confirmar que el BTC elaborado a base de tierra es resistente a la comprensión, que elemento natural mejoraría esta característica?

Mira, el elemento natural, como ya les comentaba, pues, es la arcilla. La prueba que se utiliza, es la prueba de comprensión simple, está cualquier tipo de laboratorio te la puede realizar en cualquier momento. Yo no me arriesgaría a

hacer pruebas en campo, que no confirman realmente la capacidad del material a la carga. La capacidad máxima que yo he visto, por ejemplo, aquí en México, alcanzó hasta ciento cincuenta y seis kilogramos por centímetros cuadrados, pero estabilizados con cemento. Si lo estabilizas únicamente con arcilla las pruebas que les decía que revisé de Argentina, alcanzaban hasta cuarenta y cuatro miligramos por centímetros cuadrados, que viene siendo la misma resistencia que tiene un ladrillo cosido normal. Entonces, yo lo veo totalmente apto para la cuestión constructiva, es muy estable y por lo tanto, la única prueba que se pudiera hacer, pues sería esa. Aquí, más que analizar el material como un elemento sencillo, como un mampuesto, lo que se hace, por ejemplo, en el caso del adobe, se analiza todo el sistema constructivo. O sea, de qué manera va a estar interactuando con los demás elementos estructurales, si es que los va a tener, para ver de qué manera se comporta, pues, toda una vivienda o todo un cuarto, o lo que se vaya a construir. Esa sería mi mejor recomendación, que lo analicen como un todo y no como un material. (ARQ. F.M.T.)

La norma francesa, la norma europea y la norma colombiana, que es una copia de la norma europea exige, permite y ordena digámoslo así que los bloques tienen que someterse a un ensayo laboratorio, a la compresión, a la ruptura a la compresión y que esta resistencia se debe ser superior o igual a cuatro megapascales o a cuarenta kilogramos por centímetro cuadrado para que esté prefabricado no estructural en conjunción con la estructura o en matrimonio con la estructura trabaje armoniosamente y no presente riesgo para las vidas de las personas en el caso de un movimiento telúrico que es digamos un caso extremo, un ciclón, un vendaval, un movimiento que implique el colapso del muro. Entonces, la resistencia a la compresión, tiene que ser arriba de cuatro megapascales o cuarenta kg por ciento y ahí donde se justifica la estabilización con el cemento porque la estabilización con el cemento no solamente le ayuda a repeler un poco la humedad sino le aumenta sustancialmente la resistencia a la compresión entonces eso es muy importante saber que el cemento incorporado así sea un elemento emisor de gas carbónico en su proceso del cemento en contaminante es muy poco y si le va a ayudar enormemente a que el material del

bloque que era comprimido cumpla la norma, por lo tanto, va a comenzar a sustituir el bloque de cemento y el bloque de ladrillo cocido.(ARQ. D.A.J)

El BTC todavía está siendo absolutamente investigado y absolutamente revisado en términos de ensayos de laboratorio, sin embargo que si entendemos la arquitectura prehispánica la arquitectura de Medio Oriente, la arquitectura de Oriente, inclusive, siempre la tierra fue un uso absolutamente intensivo es más existen grandes villas fuera de la ciudades en áreas rurales donde se construyeron inclusive edificios de gran altura en donde se comprobó que la resistencia a la compresión de la tierra era absolutamente real. Entonces, por lo tanto, se podría confirmar perfectamente a través de pruebas de estándar de laboratorio esta capacidad de compresión del BTC sin embargo yo siempre que se adicionará fibras naturales que pudiesen mejorar la resistencia a la atracción, es decir, a que el material se ha disgregado que es donde pudiese tener un comportamiento bajo o casi nulo de la del BTC, porque todos estos materiales funcionan increíbles la compresión, pero funciona pésimo a la atracción, es decir, a que se han disgregado y en ese sentido, la adición de ciertas fibras naturales pudiesen ser una gran solución sobre todo tejidos interiores que tomen la atracción en todos los sentidos (ARQ. F.A.C.S)

Esta resistencia depende de la calidad de la mezcla y de las dimensiones y formas de los bloques. Los bloques comerciales ya tienen una investigación que ha arrojado resultados al respecto y los bloques tienen sus límites dentro de diferentes usos que podrían darles. En algunas regiones a la mezcla de tierra o tierras y cemento se le agregan fibras naturales extraídas de pastos u otras plantas locales para que actúen a tensión dentro de los bloques, haciéndolos más versátiles. No es una regla, falta investigación y pruebas prácticas de productos experimentales al respecto. (ARQ. C.A.G.R)

9. ¿Para el BTC, qué elementos podrían mejorar la resistencia al agua, se podría construir con este material en zonas húmedas o áreas salitrosas?

Mira, al ser tierra, tiene la característica de la capilaridad. Cualquier humedad que se encuentre presente, si está en contacto con el material, lo va a absorber y te va a deteriorar el material. Esto, pues, se va a ver más intensificado

a manera del tipo de arcilla y la cantidad de arcilla que tenga el material. A mayor cantidad, la capilaridad va a ser todavía mayor. Entonces, siempre hay que cuidar como ese porcentaje, que creo que debe andar ahí como del cinco por ciento, creó, este, el según las mezclas que he estado viendo para para elaborar el BTC, y ese sería algo de cuidar durante el proceso. Y lo otro que se pudiera hacer sería recubrirlo, cubrirlo, aunque se vea muy bonito de una manera aparente y evitaría, pues, un sobre costo, en este caso para la vivienda, el recubrirlo con un aplanado, ya sea de la misma tierra o de cal, sería algo que le ayudaría mucho precisamente a que se erosionara por viento o por agua, que sería lo que más afecta a este material. Y elevar precisamente el desplante de cimentación para que no esté en contacto directo con el suelo, porque de ahí también, pues, siempre va a haber humedad. (ARQ. F.M.T.)

El cemento va a ayudar mucho a la resistencia al agua. Sin embargo, hay dos aspectos que son muy importantes, uno es el diseño. Si uno conoce la vulnerabilidad del material al agua y al impacto, el diseño tiene que hacerlo consecuentemente, blindado al agua del impacto. ¿cómo lo hace? que la parte inferior tenga un zócalo, un buen amarre, un guardaescobas (zócalos). un filtro periférico que lo aisle de la capilaridad que pueda tener con el agua y el rebote en los andenes del agua para que nos erosione y la parte de la cabeza del muro una alfagia con gotero o un alero para que lo proteja así sean de quince a veinte centímetros con gotero para que nos hemos en la cabeza del muro adicionalmente al diseño adicionalmente al cemento están los hidrófugos de fachada, es conveniente como a toda mampostería o fachada exterior con tantas lluvias súbitas y cada vez más intensas que hay en el planeta, aplicarle un hidrófugo de fachada que puede ser un producto de Zika número diez y hacerle un mantenimiento preventivo cada tres o cuatro años aplicar unas siliconas naturales y artificiales que dan respirar, no le cambian el color y la textura y que repelen el agua.(ARQ. D.A.J)

Tuve la oportunidad de hace unos años atrás estar con unas comunidades que en Australia que construyen con tierra en distintos sistemas constructivos. Una de ellos era obviamente Adobe, otro eran revoques de tierra y una que me pareció muy interesante era un sistema similar al muro tapial en el cual ellos

agregan aditivos como tales es decir, como en este caso materiales como la cal al mismo tiempo también cera de abeja, inclusive utilizaban como materiales de aglutinamiento, como aglutinantes naturales, entonces esto mejoraba la resistencia a la humedad por un lado pero también eran una tremenda resistencia al tema de la de las oscilaciones térmicas. (ARQ. F.A.C.S)

Podría ayudarle un recubrimiento a base de cal, como se hace en algunas regiones, o bien a base de resinas naturales producidas con plantas locales. Por ejemplo el Chukum que utilizaban los Mayas a base de baba de un árbol de la región. Algunas resinas extraídas de cactáceas también tienen propiedades impermeables. Otra opción es probar diversos tipos de recubrimientos cementicios en soluciones milimétricas sobre este material o incorporar en la mezcla de tierras componentes impermeables. (ARQ. C.A.G.R)

Categoría 2: Vivienda social

Objetivo específico N° 4: Identificar los requisitos y aspectos que deben considerarse en el diseño de proyectos de vivienda social usando el BTC.

Con respecto del objetivo sobre identificar los requisitos de una vivienda para brindar calidad de vida se llevó a cabo diversas entrevistas a expertos en el tema en las cuales se obtuvieron diversas respuestas. Para alcanzar este objetivo, se aplicó una guía de entrevista a los especialistas, cuyas opiniones se emplearán en la obtención de resultados que se considerarán en los indicadores.

Subcategoría 1: Calidad de vida

La importancia de brindar bienestar a los habitantes en una vivienda, influye mucho en la calidad de vida. Esta categoría se aborda en la guía de entrevistas, donde se plantea a través de los siguientes indicadores.

Indicador 1: Confort

La relevancia de este indicador, en su relación con la categoría, resalta el confort que surge en la interacción humana con el entorno. Este tema se abordará y responderá en las preguntas dirigidas a los especialistas, con el propósito de obtener estrategias que aporten en el desarrollo de este indicador.

Indicador 2: Espacio

Este indicador aborda qué estrategias se emplean en el diseño de espacios de acuerdo a las necesidades, en donde los especialistas responderán de manera que podamos obtener conclusiones generales para el indicador.

Indicador 3: Servicios básicos

La relación de este indicador, servicios básicos, que es el tema principal de una de las preguntas dirigidas a los especialistas, nos permitirá comprender que tan importante es este indicador para el proyecto de investigación.

10. ¿Qué lineamientos arquitectónicos permiten mejorar el confort habitacional?

Cuando vas a construir algo, pues ya tienes como un terreno con determinadas dimensiones y determinada orientación. Que básicamente, pues, nosotros como arquitectos lo que buscamos siempre, es una orientación perfecta, las habitaciones a determinada orientación y todo esto, pero esto, pues, no no siempre sucede. Yo iría dentro de los elementos arquitectónicos, pues sí, cuidar, en este caso, el tamaño de los vanos, o sea, por ejemplo, para tener vanos adecuados con los espacios para evitar tener esa pérdida de calor. La implementación de otro tipo de, por ejemplo, en la cuestión de los cancelles, utilizamos mucho por precisamente por las temperaturas. Entonces, lo que usamos en los cancelles es el doble cristal, esto nos da un colchón térmico que nos ayuda precisamente a evitar que las viviendas se sobrecalienten o que se enfríe, pues, se pierda ese frío por la capacidad de cristal que tiene, de pasar el calor y el frío, de muy fácil manera. En cubierta, aquí, por ejemplo, la mayor cantidad de casas de este tipo de a nivel social van orientadas a losas de concreto si tienen un aislante, pero y yo pienso si se va a hacer como orientado a zonas rurales, que pudiera utilizarse una mezcla entre vigas de madera y algún colchón térmico, aquí utilizamos un terrado arriba del se le pone en las construcciones antiguas lleva como cuarenta, cincuenta centímetros de tierra, y esto ayuda precisamente a climatizar las viviendas. Pero en la construcción nueva, esto ya no ya no se utiliza. Entonces sí, a lo mejor ayudarnos de estos materiales naturales o de la experiencia, ya que se tiene ahí en esa zona,

respecto al a los sistemas constructivos vernáculos, que tomaron esos elementos, porque ya están probados. Aquí, las viviendas más antiguas que tenemos, tienen ese confort, y no requieren de mayores innovaciones en materiales, entonces, sí es como tomar poquito ya la experiencia que tienen estos lugares. Otra cosa que se utilizaba mucho, que ya no se usa, pues son los jardines centrales, tenemos al centro de las viviendas, de las viviendas antiguas tradicionales, se dejaba regularmente un jardín que funcionaba con una especie de microclima, esto ayudaba precisamente a fresquear estas áreas dentro de la construcción, y también ayudaba precisamente a mantener un clima, más uniforme y una iluminación que también favorecía mucho este tipo de construcciones, que por sus características no tenían mucha iluminación porque están todas fabricadas de adobe, entonces, tenían claros como muy reducidos. Eso sería, creo que, teóricamente, pudieran ustedes integrar dentro de esta propuesta, tomar elementos vernáculos que pudieran contribuir a esto. (ARQ. F.M.T.)

Claro el bloque de tierra comprimido es ecológico es biodegradable de cierta manera es bajo consumo de energía es óptimo del punto de vista del confort por lo tanto va a ayudar muchísimo a una vivienda sustentable o sostenible en el tiempo corto, mediano y largo plazo va a ser ideal producir viviendas, ya sea individual, ya sea pareada, ya sea grandes conjuntos de quinientos mil, dos mil casas. En este tipo de material bloque de tierra comprimido porque es sustentable, no emite gas carbónico, son unidades de producción limpia, el confort interior es mucho más adecuado, por lo tanto la gente va a vivir más feliz al interior, al ser unas viviendas mucho más confortables. (ARQ. D.A.J)

Yo en ese sentido soy bien categórico y esto yo creo que es transversal a cualquier tipo de arquitectura pero que obviamente pudiese ser absolutamente fundamental para entender los lineamientos de un material como el BTC, creo que los lineamientos arquitectónicos siempre deben priorizar la relación que tenga el inmueble o el edificio con su entorno. Y eso para mí es priorizar orientación, ventilaciones cruzadas, el uso seres locales y sostenibles para que disminuyan los costos en términos generales, los económicos, los de transporte, lo de trabajo lo de lo de disponibilidad y así todo sume en general un marco sostenible va a mejorar el confort habitacional (ARQ. F.A.C.S)

El confort está relacionado con el clima. Con nuestra percepción y experiencia del clima. La arquitectura en general debe pensarse y construirse en función del clima donde se requiere. Respondiendo con sus materiales y las formas que configuran sus espacios a las energías y fuerzas naturales del contexto. Los fenómenos climáticos como el viento, la iluminación, el asoleamiento y la humedad, son lo que debe aprovecharse o ser leído o comprendido por la arquitectura. Esto se traduce en buscar una mejor iluminación natural, una ventilación cruzada eficiente y adecuada, unas alturas y materiales que tengan un sentido funcional para cada proyecto, más allá de una motivación superficial o novedosa de uno u otro material o sistema constructivo. (ARQ. C.A.G.R)

11. ¿Qué estrategias se emplean en el diseño de espacios de acuerdo a las necesidades? ¿Y cómo se puede aprovechar este material ecológico?

Formalmente el BTC, te permite hacer cualquier cosa que puedas hacer con cualquier otra mampostería. Ya sea con piedra, con ladrillo, con adobe, con cualquier otra cosa. Yo formalmente, pues, le veo las mismas características que cualquier tipo de material, no debe ser un impedimento, o sea, el material para poder abrir claros, subir muros, dejar cosas a lo mejor en internado aparentes. Tienes esa ventaja. que se puede dejar aparentes y te guste, pues, muy bonito. Entonces, este, formalmente, pues yo no le vería algún tipo de implicación o de medida específica, salvo de la humedad. Que te impida, en este caso, desarrollar cualquier tipo de espacio, ahí no veo ningún tipo de inconveniente. (ARQ. F.M.T.)

El diseño son buenas botas, un buen sombrero y buenas botas para que la parte de abajo no chupe el agua y no se presenten ni se generen en patologías que impliquen el deterioro de los muros y las personas con la salud, la humedad adentro, y buen sombrero que en la parte superior no se ensucie y no se erosione y se proteja. Entonces el diseño es una parte fundamental para el mejoramiento de esta arquitectura y teniendo conciencia de que todos los materiales tienen sus diferencias con sus aptitudes y sus elementos negativos el material de tierra no es la excepción. Tiene propiedades térmicas, es acústico, ecológico, es un regulador

microscópico, pero es vulnerable al agua y al impacto. Por lo tanto, el diseño se convierte en un elemento fundamental para la longevidad y el buen funcionamiento la buena utilización de este material (ARQ. D.A.J)

El diseño espacio en general hay que entender las necesidades del usuario y por lo tanto el BTC o el material que decidamos utilizar debe estar absolutamente al servicio de crear ambientes saludables y eficientes, el uso de uno u otro material para determinar las mismas necesidades que son esenciales que en el fondo tiene que ver con que los usuarios estén en un ambiente creado de manera saludable y eficiente. (ARQ. F.A.C.S)

Creo que una vez que establece el sistema constructivo a utilizar en un proyecto y qué parte juega un material dentro de este sistema constructivo, el diseño de los espacios debería responder a esa normas o reglas auto-impuestas. Por ejemplo si se decide utilizar en mayor parte este material (BTC) como base constructiva para elementos cargadores seguramente los espacios tendrán un tamaño reducido. En caso de que el material sea más bien usado para la configuración espacial y la estructura del espacio es independiente a este material, seguramente los espacios podrán ser más amplios. Incluso una mezcla de usos podría servir para generar opciones de vivienda menos monótonas, ayudando a que el sistema en sí sea un sistema adaptable a diferentes necesidades de los usuarios. (ARQ. C.A.G.R)

12. ¿Qué soluciones se darían a la falta de servicios básicos en la vida de muchas familias?

Lo que se hizo hace un par de años aquí en la mancha urbana, se empezó a limitar precisamente el desarrollo en zonas marginales a la mancha urbana. Ya tenían suelo vendido de aquí a quince o veinte kilómetros del centro de la ciudad. Entonces, todos estos desarrollos, se volvía se volvía muy complicado llevar estos servicios, alumbrado público, agua, drenaje y todo lo demás, se volvía muy complejo para la ciudad, estar aventando a quince o veinte kilómetros de aquí a la ciudad, precisamente, todo el cableado y toda la infraestructura que se requiere para tener los servicios básicos. Entonces, lo que propuso aquí el ayuntamiento fue parar todo ese tipo de desarrollos en los límites o en las

márgenes de la mancha urbana y ahorita se está haciendo una redensificación del centro. Tiene sus ventajas y sus desventajas. Aquí, pues, lo que se está viendo afectado, es el patrimonio histórico, que hay algunas construcciones que están derribando por hacer torres departamentales o habitacionales. Yo lo que aquí veo es de sí el normal desarrollo urbano de la ciudad, pudiera permitirles de alguna manera al ayuntamiento que no fuera tan costoso, en este caso, poder llevar esos servicios a estas localidades, a estas zonas que están de alguna manera marginales. Si va la pregunta por el lado rural, tenemos una zona rural muy amplia en en en principalmente en la sierra en la sierra Tarahumara, donde el ochenta, noventa por ciento de la población es indígena. Entonces, en esta zona, sí es imposible, llevar los servicios es muy, muy difícil, ahorita hay proyectos, de siembra de agua, cosecha de agua, toda el agua de lluvia, que cae en las azotea, se está recuperando por medio de tinacos y se utiliza, en este caso por medio de filtros para consumo. Es tan grave la cuestión de la sequía acá en el norte que hemos llegado a esos extremos. Pero sí es dentro de la parte urbana, puede ser esto, el normal crecimiento para poder tener mejores servicios en las localidades, y en la parte rural, a lo mejor hacer estrategias, de alguna manera para el aprovechamiento natural de lo que se tiene y por medio de otro tipo de sistema, los paneles solares aquí en el norte, en las comunidades rurales han funcionado muy bien. (ARQ. F.M.T.)

En cuanto a las edificaciones de BTC permite que el consumo energético, tanto calentadores como áreas acondicionadas, se reduzcan enormemente y eso se va a repercutir en unas facturas mucho menores para pagar, esta vendría a ser una solución más factible para el usuario. (ARQ. D.A.J)

La realidad sudamericana y local que tenemos en términos generales y desde ese punto de vista para abordar la falta de servicios básicos creo yo que es vital y crucial promover iniciativas de desarrollos comunitarios eso quiere decir que en el fondo la comunidad se ponga el servicio de complementar la construcción de viviendas con uso eficiente irracionales de los recursos locales. Y eso significa a mi manera de ver levantar iniciativas, levantar gente, levantar capitales relacionados con este uso complementario para la construcción de viviendas. (ARQ. F.A.C.S)

La creación y utilización de un material económico y versátil permitiría que más personas puedan comprarlo y usarlo para satisfacer las necesidades de servicios básicos de una vivienda. Quizás el sistema de bloques de tierra compactada podría generar bloques adecuados para la construcción de mobiliario fijo de una vivienda e incluso equipos para cocina y baños. Esta idea sería de equipos que puedan ensamblarse usando diversos tipos de bloques. Otra solución podría ser la fabricación de piezas completas de tierra compactada, usando moldes diferentes y más grandes que los usados para hacer los bloques. Si los bloques se hacen de forma mecanizada entonces se podrían generar diferentes adecuaciones a las máquinas para que puedan producirse diferentes tipos de bloques que puedan ser utilizados como parte de un objeto más grande, como equipo para cocina o sanitarios. (ARQ. C.A.G.R)

Objetivo específico N° 5: Comprender cómo influye una vivienda social sostenible en la adquisición de una vivienda digna para las familias

Con respecto del objetivo describir cómo influye la vivienda social en la adquisición de una vivienda se llevaron a cabo entrevistas con tres arquitectos expertos en el campo. Para cumplir con este objetivo, se diseñó la guía de entrevista que se aplicó a estos especialistas.

Subcategoría 2: Vivienda formal

Para esta subcategoría, se busca describir las características que debe tener una vivienda formal. A continuación, se muestran los indicadores que forman parte de esta subcategoría.

Indicador 1: Vulnerabilidad económica

En relación con el indicador, se describe la vulnerabilidad económica de las familias y la ayuda que brinda una vivienda accesible y sostenible. Para ello los especialistas brindaron respuestas a la pregunta formulada para este indicador.

Indicador 2: Déficit habitacional

En este indicador, se analiza cómo contribuye la construcción de viviendas sociales para disminuir el déficit habitacional. Se formuló una pregunta relacionada con este indicador en la guía de entrevista.

Indicador 3: Vivienda económica

Relacionado con el indicador, se analiza las posibilidades para adquirir una vivienda digna y económica. Se formuló una pregunta relacionada con este indicador en la guía de entrevista.

13. ¿Cuáles son las consecuencias de la vulnerabilidad económica en las familias y que tanto les ayudaría una vivienda accesible y sostenible?

Aquí en la ciudad, nosotros tenemos altos consumos de electricidad, no tenemos viviendas, con un confort adecuado. Regularmente estas viviendas, pues, son mínimas en cuanto a dimensiones. Hay un hacinamiento por alguna manera de decirlo, ahorita las viviendas sociales andan como en treinta y cinco metros cuadrados de construcción, imagínense, es una es un solo cuarto grande, donde ahí tienes todo. Entonces, las consecuencias es eso, de que no tienes un lugar, para desarrollarte con respecto a tu confort, respecto a tus características, ya sea de recreación o todo lo demás. Aquí hemos planteado algunos proyectos, que no se han concretado, precisamente con este material. Ayudaría muchísimo precisamente a estos costos, de servicios, la luz principalmente, porque tienes que tener todo climatizado. Los paneles solares, en este caso, si se pudieran implementar en este tipo de viviendas, te ahorras, todo el costo de la energía chica, ya de por vida, sería principalmente en el día a día, en el costo de los servicios básicos y precisamente en la cuestión de confort. Tú como individuo, pues, necesitas determinadas condiciones de confort para desarrollarte adecuadamente. (ARQ. F.M.T.)

El bloque de tierra comprimido es ecológico es biodegradable de cierta manera es bajo consumo de energía es óptimo del punto de vista del confort interior por lo tanto va a ayudar muchísimo a una vivienda sustentable o sostenible en el tiempo corto mediano y largo plazo va a ser ideal producir viviendas, ya sea individual, ya sea pareada, ya sea grandes conjuntos de quinientos mil, dos mil casas. En este tipo de material de bloque de tierra

comprimido porque es sustentable, no emite gas carbónico, son unidades de producción limpia, el confort interior es mucho más adecuado, por lo tanto la gente va a vivir más feliz al interior, al ser unas viviendas mucho más confortables.(ARQ. D.A.J)

Para mí una vivienda asequible y sostenible es una que puede mejorar significativamente la calidad de la vida y la estabilidad económica de la familia. Por lo tanto, en el fondo, la misión, visión que debiera tener el arquitecto hoy día y quienes sean desarrolladores inmobiliarios y constructores es apuntar a que las viviendas sociales tengan una clara conexión hacia la accesibilidad y sostenibilidad en términos de la calidad de vida y estabilidad económica de las propias familias. (ARQ. F.A.C.S)

Un material económico pero versátil en su uso puede ayudar a crear un tipo de arquitectura accesible y sostenible. Esto siempre y cuando sea parte de un sistema práctico y simple de utilizar por la media de las personas. Lo importante sería que este sistema sea diseñado para eso, enfocando el esfuerzo en el diseño de un sistema y no solamente en la producción de un material. Si el sistema es simple, esto acabaría evitando la necesidad de que la construcción tenga que ser hecha por una mano de obra calificada, lo que consume recursos a una familia, recursos que podrían invertirse en material para la construcción. Entonces, una metodología de autoconstrucción podría servir como base de acceso a la vivienda de muchas familias en latinoamérica, siempre y cuando se tenga el diseño de un sistema de construcción simple, que admita que un material pueda ser utilizado de diversas formas y sea lo suficientemente económico para producirse en masa. (ARQ. C.A.G.R)

14. ¿Qué tanto podría ayudar la construcción de viviendas sociales para disminuir el déficit habitacional?

Aquí el detalle es, no sé, allá qué percepción se tenga en cuanto a la construcción con tierra, pero aquí en México se ha devaluado mucho, o sea, por parte de la gente. Tiene una percepción de carencia o de, como te digo, pues sí, principalmente, de carencia, entonces, esto, pues no ha permitido precisamente que los desarrolladores de vivienda la ofrezcan con ese plus. O sea, con ese plus

que al menos yo veo y que vemos las personas, este, no se ha entendido. O sea, todos los beneficios o todas las ventajas que te va a implicar pues tener una construcción de ese tipo, yo sí creo que ayudaría mucho, o sea, creo que sería incluso más económico, brindaría mayor empleo o empleabilidad a muchas personas, pero no se está viendo desde esa manera. Se ve desde el lado, pues, económicos, o sea, qué es lo que sale más rápido, qué es lo que puedo vender mucho más sencillo. Y creo que lo otro que no ha ayudado es precisamente, esta normatividad. La normatividad que tenemos aquí en México tiene cuatro años apenas, o sea, que sea aprobado, este, construir con este tipo de materiales y aún así te lo ponen como un material nada más que sirve como un solvente. Tienes que separar la estructura, tienes que tener una estructura independiente del material. Entonces, creo que si se investigara un poquito más pudiera ayudar mucho, eliminando precisamente estas cuestiones o integrando las cuestiones estructurales dentro del mismo material. Entonces, por ahí creo que pudiera ayudar muchísimo a esto. (ARQ. F.M.T.)

Pues enormemente, porque inclusive nosotros hemos hecho formaciones a las comunidades donde hay un diseño participativo, donde hay un montaje de unidades de producción participativa y donde hay una construcción participativa, entonces contribuye enormemente a reducir el déficit tan elevado que tenemos en los países en vías de desarrollo, incluso en los países industrializados, hay un déficit enorme a nivel planetario de la vivienda en general y esta tecnología al tener la tierra bajo nuestros pies hace de fácil apropiación, de fácil producción, de fácil instalación puede contribuir enormemente a reducir el déficit habitacional que tenemos en Colombia, en Perú, en suramérica, en todo el planeta, en África, a nivel general, es un elemento diferenciador porque las comunidades lo pueden hacer de manera local, incito además, es una de las vocaciones principales y como la tierra está bajo nuestros pies haciendo una pequeña transformación con su extracción correspondiente se pueden montar unidades de producción muy rápidamente y la aplicabilidad es inmediata para reducir ese déficit habitacional.(ARQ. D.A.J)

La construcción de viviendas sociales en términos generales es fundamental conectada con lo de arriba para reducir el déficit habitacional. Hay un

estudio que hizo hace unos años Joan McDonald que ella es una experta de la CEPAL en términos de la vivienda social y ella decía que en el fondo de acuerdo a cifras de la OCDE solamente el tres por ciento de la población en Latinoamérica tiene la posibilidad de acceder a un arquitecto y por tanto solamente el tres por ciento de la población tiene la posibilidad de expresarle a un arquitecto las necesidades con respecto a la vivienda. Si pensamos que los arquitectos trabajan detrás de un escritorio trabajando en las viviendas sociales que van a poblar los países estamos hablando de una nula conexión entre el arquitecto y el usuario final por lo tanto para mí manera de ver la construcción de viviendas sociales debe conectarse absolutamente con la necesidad del usuario, mejorando esa calidad de vida al mismo tiempo reduciendo el déficit que tenemos en Sudamérica de viviendas de buena calidad y que cumplan ese error social por lo tanto creo que la clave está en eso en el vínculo que debe generar la vivienda social entre arquitectura de buena calidad y buena calidad de vida.(ARQ. F.A.C.S)

En muchas ciudades latinoamericanas hay déficit habitacional. Pero al mismo tiempo hay viviendas abandonadas. Por un lado habría que corregir el uso y el diseño de estas viviendas que han sido abandonadas (por muchos factores diferentes) para ser reutilizadas, para ser rehabilitadas. Ya que eso evitaría más construcción y consumir más terreno (normalmente a las afueras de las ciudades). Quizás la construcción de nuevas viviendas tendrá que hacerse sobre los edificios que ya están contruidos en el área urbana de las ciudades, normalmente en los centros o barrios que están más abandonados. No tiene sentido construir vivienda periférica porque no hay infraestructura ahí, ni tampoco transporte. Realizar esa infraestructura es demasiada inversión, inversión que podría utilizarse en la mejora de construcciones existentes para habilitarlas como viviendas, así como en la construcción de viviendas nuevas pero sobre áreas urbanas reutilizables para poner vivienda dentro de la ciudad. (ARQ. C.A.G.R)

15. ¿Cuáles son las posibilidades de adquirir una vivienda de BTC digna para familias con pocos recursos?

El costo de la vivienda se ha triplicado, es algo increíble, no sabemos si es a raíz de la pandemia o es a raíz de, como te digo, de las empresas. Que se pusieron de acuerdo, los fraccionados se pusieron de acuerdo para elevar los, o

sea, como a manera de especulación. Se han estado desarrollando muchas torres, ósea verticales, y esto también ha incrementado mucho el costo del metro cuadrado de construcción. Entonces, es como medio complejo el poder adquirir una vivienda. Ya ahorita los créditos sociales que los da el gobierno para adquirir vivienda, se tienen que unir a veces hasta tres integrantes de una familia para adquirir un crédito. Entonces, a una sola persona no le alcanza para financiar una casa, aun siendo profesionista, tienes que unir tu crédito con el de tu papá y a lo mejor con el de que va a ser tu esposa o con tu esposa porque no alcanza. Es muy complicado. Sí siento que pudiera ser de alguna manera, como más accesible, pero sabiendo aplicar y sabiendo utilizar todas las ventajas que tiene el material. Que fuera el mismo material, la estructura, no nada más la envolvente. Por ahí creo que pudiera ser, o sea, que se pudiera beneficiar más gente y ser más asequible. (ARQ. F.M.T.)

Las posibilidades para adquirir una vivienda de bloque de tierra comprimido, pues son mucho más elevadas que una vivienda normal, ya que trae adicionalmente un empresario, un promotor inmobiliario, materiales convencionales que son por lo general contaminantes o el aluminio, el concreto, el ladrillo cocido son enormemente contaminantes y este material pues no lo es tanto o prácticamente nada, entonces va a reducir tanto los costos de operación, los costos de producción y los costos de instalación, por lo tanto el precio final va ser una vivienda más posible para adquirir, cómo viene el interés social, por ejemplo, en bloque de tierra comprimida. (ARQ. D.A.J)

El uso del BTC como de otros materiales también que cumplen ciertas condiciones constructivas y técnicas apropiadas es que son sistemas que permiten un enfoque colaborativo. Cuando tú tienes un enfoque colaborativo en la construcción es posible proporcionar no tan solo viviendas dignas sino que además de bajo costo y de un alto estándar que permita a las familias de bajos recursos acercarse a mejores calidades de vida. (ARQ. F.A.C.S)

Depende del mercado y economía local y de si este material y sistema constructivo está desarrollado y disponible localmente. (ARQ. C.A.G.R)

Objetivo específico N° 6: Describir cómo influye la vivienda social de BTC en un desarrollo urbano sostenible

Para lograr analizar la importancia que influye la vivienda social en el desarrollo urbano se recopilaron datos mediante la utilización de una guía de entrevista aplicada a tres especialistas sobre el tema de investigación. A continuación, se expondrán los resultados obtenidos de los indicadores.

Subcategoría 2: Planificación urbana

En relación con esta categoría, se busca examinar la influencia que tendría el desarrollo de viviendas sociales en la planificación y desarrollo urbano. Para lograrlo, se incorporaron tres preguntas específicas en la guía de entrevista que se describirán detalladamente en cada indicador a continuación.

Indicador 1: Ordenamiento territorial

Referente al indicador, se describe de qué manera el desarrollo de viviendas sociales podría influenciar en el ordenamiento territorial. Se formuló una pregunta relacionada con este indicador en la guía de entrevista.

Indicador 2: Invasiones

A partir de este indicador, se describen las estrategias que podrían prevenir las invasiones a zonas informales. Se formuló una pregunta relacionada con este indicador en la guía de entrevista.

Indicador 3: Reubicación

Con referencia al indicador, se explica la alternativa de reubicación en caso de desastres naturales para mantener las condiciones de vida y bienestar. Se formuló una pregunta relacionada con este indicador en la guía de entrevista.

16. ¿Es posible un ordenamiento territorial para Latinoamérica de manera adecuada con el desarrollo adecuado de viviendas sociales?

Sí. mira, aquí creo que va a depender mucho del del fraccionador. O sea, Si el fraccionador o, en este caso, el dueño del suelo o el desarrollador, que es quien construye, viera, por ejemplo, esta cantidad de créditos que existen, o sea,

esta posibilidad de desarrollar vivienda para para la gente más pobre, este, pudiera tener de ahí un beneficio. Aquí el problema es esto. O sea, que tiene que hacer, a lo mejor, diez casas de interés social, a lo mejor, él con una residencial, obtiene la misma utilidad. Entonces, a él le va a implicar diez veces más esfuerzo el hacer este tipo de vivienda a la mejor está viendo dentro de otro dicho mercado y que pueda tener la misma utilidad que el otro. Entonces, sí creo que el ordenamiento te puede ayudar, pero no creo que pueda ganarle a la oferta y la demanda. Aquí el chiste sería tratar de vender nosotros como arquitectos este tipo de proyectos para que el desarrollador o el constructor te los compre. Este, y de ahí empezar a hacer una cadena con todas las ventajas que ofrece este mismo material para que se pueda ver reflejado precisamente ya de una manera urbana. Porque aquí, a fin de cuentas, los intereses, te digo, y la oferta de mercado, pues, es la que manda. (ARQ. F.M.T.)

Al ser unidades de producción más apropiadas por las comunidades mucho más viables de aplicabilidad inmediata hacen que hay un desarrollo territorial mucho más rápido, mucho más adecuado y respetuoso con el medio ambiente mucho más económico para las comunidades, además es generador de empleo, no solamente en la extracción, sino en la producción, en la instalación. Entonces, definitivamente hay un desarrollo territorial con una economía de escala mucho más importante en este tipo de viviendas sociales y, por lo tanto, pues es un elemento diferenciador de otros insumos tradicionales, que emiten gas carbónico, que son procesos más industriales, que son procesos que se transportan y el transporte incide enormemente en el costo del insumo final entonces al ser local, al ser hecho por la comunidad de manera más fácil y más apropiada, más adaptada, pues el desarrollo territorial es mucho más adecuado.(ARQ. D.A.J)

Si es posible y yo no tan solo diría que es posible, yo te diría que es esencial para el desarrollo sostenible de vivienda social en Latinoamérica, el ordenamiento territorial en donde actores nuevamente del área de la arquitectura y sostenibilidad en general se conecten con el desarrollo sostenible. (ARQ. F.A.C.S)

Esto es realmente muy complicado. Aunque pudiera ser que aparentemente muchas ciudades latinoamericanas se han desarrollado y parece que podrían estar en un punto de desarrollo similar, hay otros factores que se involucran en las políticas del desarrollo del territorio de la región. Estos factores pueden ser tales como la economía, el clima y topografía particular, y la cultura de las sociedades latinoamericanas. Quizás es más realista pensar en unas realidades por bloques de regiones que compartan aún más las circunstancias de vida e historia particular entre las naciones de cada bloque. Y de ahí partir para compartir ideas y experiencias que puedan ser replicables en otras regiones siempre y cuando respeten cada realidad y sirvan para complementar dicha realidad del otro. (ARQ. C.A.G.R)

17. ¿Qué estrategias se deben implementar para prevenir las invasiones en zonas informales en Latinoamérica?

Mira, creo que la mejor estrategia es la cuestión de la economía. Tener una oferta adecuada a la realidad de las personas. A mí se me hace increíble pensar que ahorita los terrenos más económicos aquí en la ciudad, están en más de medio millón de pesos. Eso es algo que hace tres años, estaban en ciento cincuenta, doscientos mil pesos, los terrenos en el Amazonas. Entonces, esta burbuja o esta depreciación de la moneda a nivel mundial, pues creo que cierra estas oportunidades. Entonces, el de qué manera hacerlo, pues es mucho de gobierno. No le echo la culpa a las personas, porque las personas están buscando un lugar donde vivir, donde desarrollarse, donde edificar, donde crecer y todo. Pero esto termina orillándonos a estas familias, porque no tienen con qué comprar un terreno en un lugar que no sea vulnerable. Entonces, este, creo que es tiene que ser más de gobierno y de los desarrolladores, qué culpa de las personas. Sí se puede regular, sí se puede de alguna manera prevenir este tipo de de desastres o este tipo de invasiones en zonas que no es lo mejor para la gente, pero creo que mucha responsabilidad, la tiene el gobierno y la tiene el mismo desarrollador. No echar la culpa a la persona que anda buscando el espacio para poder crecer, sino buscar el por qué esas personas están asentándose en esos lugares. Creo que por ahí debería ir como la respuesta ¿Por qué no estás pudiendo adquirir tu terreno determinada zona que está plana, que

no hay riesgo, porque te estás yendo a los rollos o a los barrancos? Creo que por ahí pudiera ir, más que regular sería el poder ofertar, poder ofertar este tipo de predios seguros para que se pudiera desarrollar este tipo de vivienda. (ARQ. F.M.T.)

Pues es muy difícil porque eso ya es un es un tema digamos que es económico, político, territorial, las invasiones se dan porque la gente no tiene acceso al territorio, a la tierra para hacer su vivienda entonces invaden una finca invaden un predio o una sección y ahí se asientan y de alguna manera se avalan y se perfeccionan con el tiempo sin poder sacarlos, entonces las invasiones es un problema pues digamos en general que sufren los países desde el tercer mundo porque la gente no tiene otra manera de acceder a su a su tierra para hacer su casa. Entonces invaden. Es el caso de Colombia, de los colonos, es el caso de Colombia de los indígenas, que creo que es el mismo caso en el Perú. Eso genera una falta de planificación, una falta de infraestructura por lo tanto servicios deficientes y más vulnerable a la salud por ejemplo por aguas residuales no convenientes. no tienen agua potable muchas veces no tienen energía entonces cocinan con leña, porque no hay gas ojalá no existieran, si todo el mundo tuviera acceso a la tierra, de una manera programada, de una manera concertada, de una manera complementada con la infraestructura, desafortunadamente no es así, es muy difícil evitarlo, pero pues una vez que cesen esas invasiones, de alguna manera se puede comenzar a organizar de manera posterior a la invasión para poder tener servicios complementarios mucho más adecuados y la calidad de vida de las personas no sea tan deficiente. (ARQ. D.A.J)

Tienen que ver con la planificación urbana y territorial, sobre todo la inclusiva, es decir que se relacionan con distintos actores para entender estrategias de fortalecimiento de la gobernanza local que sirvan como clave de prevenir estas invasiones en zonas informales, porque finalmente la gente se toma las zonas informales de la ciudad, terreno vacíos, terrenos baldíos por la falta de planificación territorial y obviamente la debilidad que tienen las gobernanzas locales para poder lograr estrategia adecuada de planificación. Terminan moviendo la gente a zona lejana, la gente por lógica termina intentando

vivir más cerca de la ciudad que es donde ellos finalmente solucionan sus temas económicos y sus temas laborales. (ARQ. F.A.C.S)

Ante la necesidad provocada por la precariedad y la pobreza es difícil responder con estrategias a corto plazo. Creo que una estrategia a largo plazo basada en educación y políticas más contundentes de acceso a derechos como la educación misma y la vivienda digna serían elementales como base. Después crear un mejor sistema público y privado de creación de opciones de vivienda y de habitabilidad del futuro. Sea como pueda ser. Planear eso con el tiempo que se amerita involucrando a los actores más preparados de la sociedad en esta planeación. No es un tema solamente de la arquitectura, sino de muchos otros factores y actores también: educación, trabajo, economía, sustentabilidad, calidad de vida, relación con la naturaleza, acceso a un pensamiento y plataformas de innovación. Sin embargo, como estrategia a corto plazo quizás en este punto el reuso sea lo más factible. En general el reuso de construcciones o edificios o áreas abandonadas que ya estén dentro de la ciudad, es decir, que sean susceptibles a servicios básicos mediante una inversión y un esfuerzo hasta cierto punto factible y alcanzable. Los gobiernos podrían trabajar con muchos actores como las universidades para generar propuestas para invertir en estos proyectos de transformación de la masa ya construída y latente dentro de la ciudad. Digamos que la parte potencial de ser habitada y revivida de las ciudades. Estas propuestas debatirlas con otros actores y que sean susceptibles a ser apoyadas y financiadas tanto por entidades públicas como privadas. (ARQ. C.A.G.R)

18. ¿Para restaurar y mantener las condiciones de vida y bienestar del usuario, cree que sería necesario la reubicación en casos de desastres, tomando en cuenta el tiempo que lleva la edificación de viviendas hechas con BTC ?

Entre dos o tres personas pueden elaborar cerca de ciento cincuenta a doscientos bloques diarios. Con una máquina de BTC, pueden elaborar mil quinientos, dos mil. O sea, sería como diez veces. Entonces, sí, a manera de desastre, creo que sería como una buena solución, precisamente por la facilidad, por la practicidad de la elaboración, y pudiera responder precisamente, pues a este tipo de contingencia. (ARQ. F.M.T.)

En caso de desastres digamos que este tipo de material bloque de tierra, cómo la tierra está de manera permanente abundante bajo nuestro pies, son tecnologías apropiadas muy rápida y fácilmente por las comunidades y que se pueden diseñar producir y construir de manera local. Muchas veces cuando sucede un desastre, un siniestro, ya sea un temblor, una y se necesita una arquitectura digámoslo así de emergencia, pues son tecnologías que pueden llegar a ahorrar una solución muy rápida a esa emergencia justamente porque se montan rápidamente, son muy eficaces. La mampostería es un arte y oficio milenario que general en toda Latinoamérica lo tenemos muy bien conocido, el caso en Colombia somos muy fuertes para la mampostería, hay muy buenos mamposteros, claro que un buen man posterior hacia un buen muro, un mal man posterior hacia un mal muro, pero en general es un arte de oficio muy conocido que no se ha perdido, y es un prefabricado, es una mampostería, entonces se va haciendo de manera artesanal de manera manual y pues genera enormes cantidades de mano de obra entonces del punto de vista de los desastres, ya sea un sismo, un tifón, un huracán, un tsunami, vendaval, se puede dar una solución muy rápida, muy duradera, además, muy sólida porque es una mampostería fuerte entonces a nivel de desastres es una tecnología que funciona muy adecuadamente. (ARQ. D.A.J)

Toda la realidad sudamericana y latina relacionado con países que tienen muchas catástrofes naturales. En caso de Chile son los remotos, son las inundaciones, son los aludes de tierra y barro, en la lluvia en sectores donde la gente termina ubicándose en áreas de riego. Yo creo que aquí es fundamental el tema de los PREZ que son los planes de reconstrucción de zonas de emergencia y sobre todo en mi opinión es fundamental desde la herramienta de planificación territorial la re-ubicación que por un lado es necesaria, pero que por otro lado materiales como el BTC pudiesen aportar con rapidez y eficiencia. Porque finalmente un material que tú tengas de disponibilidad inmediata para reconstruir pudiese transformarse sin duda en un material eficiente que facilite un proceso de reubicación y reutilización. Por lo tanto yo creo que materiales como el BTC que son de disponibilidad inmediata son materiales que sin duda pueden aportar a la reconstrucción rápida de una zona de catástrofes. (ARQ. F.A.C.S)

Por supuesto. Siempre y cuando haya forma de reutilizar el sistema constructivo y el material. En teoría no debería haber asentamientos humanos en áreas susceptibles a desastres, sobre todo naturales. De ahí que la revisión y replanteamiento del ordenamiento territorial sea importante ya que las ciudades son entidades dinámicas que evolucionan. En la mayoría de los casos de forma orgánica y desorganizada justamente debido a esa falta de planeación que viene de la falta de información recabada históricamente de los acontecimientos que han dado forma a las ciudades. Esa falta de memoria histórica provoca que muchas veces ocurran las mismas afectaciones que de otra forma pudieron haberse evitado. No puede haber ningún plan hacia el futuro que provenga de ignorar el pasado. La historia de los lugares debe tomarse en cuenta y analizarse de forma crítica para visualizar el devenir y así poder tener la capacidad de abrir, cuando menos, una rendija hacia el futuro. (ARQ. C.A.G.R)

DISCUSIÓN

Objetivo específico N°1: Mostrar los beneficios y el impacto que causa el bloque de tierra comprimida en el medio ambiente.

Según los entrevistados menciona en el ámbito de material sostenible y como prevención del impacto ambiental el bloque de tierra comprimida o BTC, es una muy buena propuesta de solución para viviendas de ayuda social, el bloque de tierra comprimido (BTC), además este material no emite gas carbónico (CO₂), ya que todo depende de la elaboración del material, pero en ciertos casos al ser una tierra cruda y para su mayor estabilización le agregan una mínima cantidad de cemento, al agregarse este material vendría a ser casi un cien por ciento un material ecológico en su producción, siempre y cuando sean manuales o semiautomáticas, además la vivienda poseería una buena capacidad térmica acústica permitiendo la regulación de la humedad y además evitando las bajas y las altas temperaturas, haciéndolo un material eficiente, en cuanto al costo y beneficios, sería un material netamente gratuito y asequible en comparación a otros métodos de construcción, es un material que te regala nuestro planeta, no solo eso sino que disminuye grandemente en su transporte a comparación de los materiales convencionales, su producción es accesible e inmediata y no interfiere en las clases sociales, eso quiere decir que todos lo podemos adquirir. En cuanto a solución de contaminantes, si a este material se le agrega cal o arcilla poseerá un ciclo de vida redondo, Sittton et al.. (2018) menciona también que el uso de un estabilizador dando mejoraras el rendimiento y las características del BTC, en cuanto a su vida útil se reincorpora nuevamente a la naturaleza reduciendo también la contaminación del aire como la del suelo y reduce tremendamente la industrialización de ladrillos cocidos, en casos de que sea estabilizado con cemento debe ser entre un tres a un siete por ciento pero aun así sigue teniendo las misma características ecológicas y naturales en comparación con los ladrillos cocidos, ya que estos emiten CO₂ y contaminan nuestro planeta, viendo que también ese material posee muy poca cantidad de cemento y no emiten grandes cantidades de CO₂, así mismo Gutiérrez y Espuna (2014) nos confirman que la elaboración de BTC disminuiría enormemente la contaminación de CO₂ producido por los materiales convencionales.

Objetivo específico N°2: Describir la importancia del bloque de tierra comprimida como material sustentable

En el ámbito de la construcción sostenible y en criterios estructurales teniendo en cuenta las especificaciones en las normativas ICONTEC 5324 en Colombia y AFNOR XP 13-901 de Francia que este elemento de edificación son para muros y muros divisorios o mejor dicho para mampostería, los arquitectos entrevistados, mencionan que no se podría construir edificaciones muy altas ya que este vendría a ser un material de mampostería o envolvente requiriendo una estructura más sólida ya sea de concreto, madera o de metal, como varillas insertadas en los huecos ya que su diseño estructural es prefabricado, en cuanto el diseño no debería ser una limitación, siempre y cuando se tenga un buen asesoramiento, en el ámbito de materiales naturales se podría considerar como material LEED el bloque de tierra prensada (BTC) en cuanto sus parámetros es estricta, además es el material más ecológico que existe, en sí su composición es la misma tierra y cada grano que lo compone, ya que ningún sello podría calificar este material ecológico ya que vendría a ser un conflicto de intereses, incluso hay edificaciones a bases de tierra no han necesitado evidencia y ni este sello que lo catalogue de que son resistentes y netamente duraderos, además que contribuye a la disminución del impacto ambiental sería mucho más significativo en cuanto la sostenibilidad de proyectos, sobre el consumo energético el BTC tiene su propia energía así como cualquier material tiene su huella ecológica y esta termina en ahorro energético, precisamente por las características del material en sí, en caso de que sea un BTC estabilizado con cemento con un porcentaje entre el tres y siete por ciento no menos ni más por que llegaría ser más costoso o inútil para la construcción siendo así más contaminantes, las tierras deben ser analizadas con anterioridad, además el BTC disminuye la emisión de CO₂ y el consumo energético en este caso es una doble ganancia a comparación con los materiales convencionales.

Objetivo específico N°3: Explorar los beneficios que trae el bloque de tierra comprimida en zonas con familias vulnerables

En cuanto a Construcción sostenible como conductor térmico, L. Zhang , et al..

(2017) menciona que el BTC tiene una capacidad térmica creando confort tanto en el interior como en su exterior para las viviendas, los especialistas mencionaron que es una de las características principales del BTC, el caso de este material al ser compactado a presión con una prensa neumática permite que este material no tenga oquedades, permitiendo que los muros sean de menor grosor que los de adobe y albergue más capacidad térmica, además mantiene fresco la habitación generando así una estabilización interna y una aislación con respecto al exterior, en este caso la vivienda también tendrá la capacidad acústica, siendo también es regulador de humedad prácticamente este es un material inteligente adaptándose a las necesidades requeridas, en cuanto a la resistencia a la compresión, Rivera. B, López. J, (2019) menciona que el BTC es un material sumamente resistente a la compresión pero serían más resistentes si les adicionan cemento convirtiéndolos en un material superior que los ladrillos cocidos o incluso mayor a los bloques de concreto, para mejorar este material sería la arcilla, la cal, cera de abeja o algunos aglutinantes mejorando así la resistencia a la humedad y ayudarían mucho en las altas temperaturas, pero antes de empezar la edificación tendría que someterse a un estudio así como el adobe, pero en casos de que se estabilice con cemento la resistencia a la compresión debe y tiene que ser arriba de cuatro megapascales o cuarenta kg por ciento para justificar su estabilización y sea ecológica, ya que este agregado le ayudará enormemente a este material y se pueda sustituir el ladrillo cocido y el bloque de concreto, pero en caso también se le podría agregar fibras naturales que pudiesen mejorar y dar solución la resistencia a la atracción ya que este material no suele funcionar con la atracción. en cuanto a la resistencia al agua este material siempre absorbe al agua siempre y cuando se les adhiere un elemento que los aislen como la arcilla o la cal esto permite mayor capilaridad a este material, en casos de que se añada cemento este ayudará mucho a la resistencia de agua siempre y cuando se haga el mantenimiento adecuado y esto va juntamente al diseño de la vivienda.

Objetivo específico N°4: Identificar los requisitos y aspectos que deben considerarse en el diseño de proyectos de vivienda social usando el BTC.

Según la perspectiva de los especialistas frente a las estrategias para una mejor calidad de vida en las viviendas, destacan y resaltan la importancia de la

sostenibilidad y la relación con el entorno en los lineamientos arquitectónicos para mejorar el confort habitacional. Considera aspectos como la orientación, la ventilación, el uso de materiales sostenibles y la reducción de costos en beneficio del bienestar de los ocupantes. Estos lineamientos buscan garantizar una temperatura adecuada, una buena iluminación y la eficiencia energética en las viviendas, se resalta que el diseño es esencial para aprovechar al máximo las ventajas de un material ecológico como el BTC, al mismo tiempo que se deben abordar sus vulnerabilidades. El diseño debe ser cuidadoso y considerado para garantizar que las construcciones sean duraderas y funcionales. De igual manera se resalta la suma importancia de los servicios básicos. En áreas urbanas, se enfoca en el crecimiento y la infraestructura, mientras que en áreas rurales se podría promover el uso de recursos naturales, como los paneles solares, para satisfacer las necesidades de la comunidad. El material que se utiliza debe estar absolutamente al servicio de crear ambientes saludables y eficientes, la sostenibilidad debe ser implementada en el desarrollo de viviendas. Sangay y Merma (2022) nos afirman que implementando el concepto de desarrollo sostenible en la arquitectura y construcción, este se convierte en una herramienta que satisfaga las necesidades de vivienda de calidad, sobre todo en sectores vulnerables.

Objetivo específico N°5: Comprender cómo influye una vivienda social sostenible en la adquisición de una vivienda digna para las familias

Con respecto a la opinión de los especialistas se destaca que una vivienda social accesible y sostenible ayudaría a las familias al reducir los costos de servicios, proporcionar ahorros significativos en la energía y mejorar el confort en el hogar. Esto tendría un impacto positivo en la calidad de vida y el bienestar de las familias que habitan en este tipo de viviendas. Una vivienda accesible y sostenible puede mejorar significativamente la calidad de vida y la estabilidad económica de las familias. Además, se subraya la responsabilidad de los profesionales de la construcción, como los arquitectos y desarrolladores inmobiliarios, en promover esta conexión en las viviendas sociales. Se resalta la importancia de la construcción de viviendas sociales y la utilidad de la tecnología de bloques de tierra comprimida para abordar el déficit habitacional a nivel global. Esta

tecnología se considera una solución eficaz y económica para proporcionar viviendas asequibles. Además las posibilidades de adquirir viviendas construidas a base de BTC son mayores a las viviendas con materiales comunes, por la facilidad de construcción y precios accesibles para personas con vulnerabilidad económica. Para esto Chalmers (2020) nos menciona cómo podemos dar solución a problemas como la falta de vivienda, contaminación por la industria de la construcción, la incrementación de habitantes, la subida de valor de los departamentos o la venta de terrenos. Nos propone el desarrollo de viviendas ecológicas, que tienen como objetivo ser sostenible en el área cultural, social, ecológica y económica, enfocados en las viviendas tradicionales, comunidad rural o urbana con el fin de se pueda vivir saludablemente siendo respetuosos con el medioambiente, con bajo impacto al planeta, convirtiéndola así en un lugar más social y con un mejor manejo para sus habitantes, usando materiales ecológicos de la zona y dando oportunidades laborales a sus habitantes. Cobo y Montoya (2021) nos habla sobre la vivienda social, como recurso más valioso de los residentes, que debe resolver necesidades de carácter sociocultural: dar cobijo (teniendo en cuenta los diferentes estilos de vida y hábitos), ser capaz de adaptarse a los diferentes tipos de familias y su crecimiento, y ser sostenible, pero también debe tener en cuenta las necesidades financieras: valor de la vivienda, rentabilidad y generación de ingresos adicionales, entre otros.

Objetivo específico N°6: Describir cómo influye la vivienda social de BTC en un desarrollo urbano sostenible

Para los especialistas el desarrollo de viviendas sociales con la participación activa de las comunidades puede contribuir a un ordenamiento territorial adecuado en Latinoamérica. Este enfoque es visto como más rápido, económico, respetuoso con el medio ambiente y generador de empleo, lo que resulta en una economía de escala importante en el ámbito de las viviendas sociales. Para las invasiones nos mencionan que las estrategias para evitar este problema deben enfocarse en una planificación urbana inclusiva, el fortalecimiento de la gobernanza local y la búsqueda de soluciones que eviten la reubicación forzada de las personas a zonas distantes de la ciudad. Estas estrategias buscan abordar las causas subyacentes de la ocupación irregular de terrenos informales. Por otro

lado, los materiales como el BTC, debido a su disponibilidad inmediata y capacidad de construcción eficiente, pueden ser útiles en la restauración y mantenimiento de las condiciones de vida y bienestar de las personas en casos de desastres, como por ejemplo, en las viviendas situadas en zonas peligrosas. La reconstrucción rápida es fundamental en estas situaciones, y materiales como el BTC pueden facilitar este proceso. Pérez (2016) destaca la importancia de la vivienda, en particular la vivienda social, como un pilar fundamental en la planificación urbana. Una vivienda social bien diseñada, adaptada a las necesidades de los usuarios y en armonía con su entorno, es crucial para el bienestar psicológico y social, y promueve un desarrollo urbano sostenible.

Objetivo general: Explorar si el bloque de tierra comprimida es adecuada para su implementación en la construcción de viviendas sociales

Para determinar la adecuada implementación del bloque de tierra comprimida (BTC) se empleó diferentes instrumentos entre ellos están las fichas de observación y las entrevistas semi estructuradas realizadas a los arquitectos especialistas en nuestro tema.

Donde se plantearon preguntas que nos ayudarán a dar solución a nuestro objetivo general, mediante la guía de entrevista a los arquitectos especialistas seleccionados:

Arq. Rey Fernando Montes Trevizo, Gerente de Proyectos de Restauración con sistema tradicionales, “Misiones Coloniales” - Chihuahua, Mexico.

Arq. Darío Ernesto Angulo Jaramillo, Gerente de tierraTEC, Especialista en BTC en Bogotá, Colombia

Arq. Felipe Alejandro Carrasco Segovia - GMMC Australia, Director South American Masterclass - COMA, Especialista en viviendas sociales y construcciones sustentables. Santiago, Chile

Arq. Guerrero Rodriguez Cesar Augusto - Director de S-AR taller de arquitectura, especialista en vivienda social México

V. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos, se detallan las conclusiones alcanzadas en relación con cada uno de los objetivos específicos. Estos objetivos, que destacan lo más relevantes y significativos dentro del proyecto de investigación, han sido objeto de un análisis que concluye lo siguiente:

1. De acuerdo con el objetivo específico N°1: **Mostrar los beneficios y el impacto que causa el bloque de tierra comprimida en el medio ambiente;** se pudo mostrar a través de los estudios y nuestros entrevistados que el BTC es un material eco amigable y sustentable una buena propuesta para la edificación de viviendas sociales, además es uno de los materiales que tiene buena capacidad térmica permitiendo que la vivienda se ha confortable, en cuanto su costo es sumamente accesible me atrevería a decir que es un material netamente gratuito y además sus beneficios son en todo sentido desde que es una solución en el cuidado del medio ambiente hasta su elaboración y producción.
2. De acuerdo con el objetivo específico N°2: **Describir la importancia del bloque de tierra comprimida como material sustentable;** se menciona las importancia que el material bloque de tierra comprimida o BTC es un material de mampostería o divisorios, mas no estructurales lamentablemente no se puede realizar edificaciones verticales muy altas, también el material BTC se puede estabilizar con cemento en pequeñas cantidades entre el tres y siete por ciento no menos ni más ya que su precio sería excesivo, y en cuanto al consumo energético es enorme por un lado en el consumo de CO₂ y por si misma ya que es un material sustentable.
3. De acuerdo con el objetivo específico N°3: **Explorar los beneficios que trae el bloque de tierra comprimida en zonas con familias vulnerables;** Al ser el BTC un material rápido o casi inmediato de adquirir y de edificación, además este material es de gran utilidad para ocasiones de desastres ya sean naturales o no de un rápido auxilio por el hecho simple de que su versatilidad en edificación de vivienda es muy facil de construcción permitiendo que el mismo usuario edifique su vivienda con una orientación y formación adecuada, además se puede encontrar

beneficios térmicos, resistencia a la compresión y resistencia al agua haciendo que este material forme un ciclo adecuado desde su elaboración hasta final de edificación de la vivienda.

4. De acuerdo con el objetivo específico N°4: **Identificar los requisitos y aspectos que deben considerarse en el diseño de proyectos de vivienda social usando el BTC;** la identificación de requisitos y consideraciones clave para el diseño de proyectos de vivienda social con BTC destaca la importancia crucial de la sostenibilidad en los lineamientos arquitectónicos. La implementación del desarrollo sostenible se presenta como una herramienta clave para satisfacer las demandas de vivienda de calidad, especialmente en comunidades vulnerables como en el distrito de Chaclacayo.
5. De acuerdo con el objetivo específico N°5: **Comprender cómo influye una vivienda social sostenible en la adquisición de una vivienda digna para las familias;** las viviendas sociales accesibles y sostenibles pueden reducir costos de servicios, generar ahorros en energía y mejorar el confort en el hogar, impactando positivamente la calidad de vida y el bienestar de las familias. No solo aborda las necesidades básicas de vivienda, sino que también contribuye a la creación de entornos habitables, respetuosos con el medio ambiente y beneficiosos para el bienestar general de las comunidades.
6. De acuerdo con el objetivo específico N°6: **Describir cómo influye la vivienda social de BTC en un desarrollo urbano sostenible;** Se considera eficiente, económico y respetuoso con el medio ambiente, promoviendo una economía de escala en el ámbito de las viviendas sociales. Se destaca la importancia del ordenamiento territorial, señalando que el desarrollo adecuado de viviendas sociales puede contribuir significativamente. Sin embargo, se plantea un desafío en términos de competencia económica, ya que algunos desarrolladores pueden preferir opciones más lucrativas.. Además, el uso de materiales como el BTC se revela como una herramienta valiosa en situaciones de desastre, facilitando la reconstrucción rápida y mejorando las condiciones de vida.

7. De acuerdo con el objetivo general: **Explorar si el bloque de tierra prensada es adecuado para su implementación en la construcción de viviendas sociales;** la exploración detallada de los beneficios y consideraciones asociadas al bloque de tierra comprimida (BTC) indica que este material se presenta como una opción viable y prometedora para la construcción de viviendas sociales. Sus propiedades ecoamigables, capacidad térmica, accesibilidad económica y rapidez en la edificación lo posicionan como una alternativa sustentable y eficaz. A pesar de ciertas limitaciones, como su idoneidad para edificaciones verticales y su consumo energético, el BTC muestra un impacto positivo en zonas con familias vulnerables y destaca su contribución a un desarrollo urbano sostenible. En conjunto, los hallazgos respaldan la idoneidad del BTC para proyectos de vivienda social, subrayando su potencial para mejorar la calidad de vida y satisfacer las necesidades habitacionales de comunidades vulnerables.

VI. RECOMENDACIONES

Para finalizar con el proyecto de investigación se muestra el uso del BTC aporta de manera significativa a la arquitectura sostenible y en el desarrollo de viviendas sociales, por lo tanto, se recomienda que:

1. Objetivo específico N°1: **Mostrar los beneficios y el impacto que causa el bloque de tierra comprimida en el medio ambiente**; Se recomienda la utilización de este material ya que se disminuiría en la industria de la construcción el aumento de CO2 causados por los materiales más usados como el ladrillo cocido. Desde la perspectiva ambiental hasta la producción, el BTC emerge como una solución integral, consolidando su papel en la edificación sostenible y socialmente equitativa.
2. Objetivo específico N°2: **Describir la importancia del bloque de tierra comprimida como material sustentable**; Se recomienda no realizar edificaciones muy altas ya que este material se solo para muros de mampostería o de división; Además tenemos que tener en cuenta antes de utilizar cualquier tierra debe ser analizada antes de la elaboración de cualquier material y ver si es viable su utilización.
3. Objetivo específico N°3: **Explorar los beneficios que trae el bloque de tierra comprimida en zonas con familias vulnerables**; Se recomienda para que el BTC sea más resistente el uso de un estabilizante natural como fibras naturales o artificiales como el cemento, también se recomienda encontrar un material compatible que sea funcional con la atracción ya que este material carece esta propiedad por falta de estudios desarrollados ya que el BTC es una material que tiene poco tiempo conocido en Latinoamérica.
4. Objetivo específico N°4: **Identificar los requisitos y aspectos que deben considerarse en el diseño de proyectos de vivienda social usando el BTC**. Se recomienda enfocar los esfuerzos hacia la integración de prácticas sostenibles en todas las fases del proceso. Es crucial colaborar estrechamente con expertos en desarrollo sostenible, arquitectos y planificadores urbanos para garantizar que los proyectos no solo cumplan con los requisitos técnicos y estéticos, sino que también promuevan la

eficiencia energética, el uso de materiales ecológicos y la integración armoniosa con el entorno. Se sugiere incorporar tecnologías verdes, como paneles solares o sistemas de recolección de agua de lluvia, para maximizar la sostenibilidad y reducir el impacto ambiental. Además, se aconseja involucrar activamente a la comunidad en el proceso de diseño, asegurándose de que sus necesidades y aspiraciones se reflejen en el proyecto final, lo que contribuirá a una implementación más exitosa y sostenible en el distrito de Chaclacayo y otras comunidades similares.

5. Objetivo específico N°5: **Comprender cómo influye una vivienda social sostenible en la adquisición de una vivienda digna para las familias.**

Se recomienda fomentar la construcción y adopción de este tipo de viviendas. La accesibilidad financiera y la sostenibilidad deben ser pilares fundamentales en el diseño y ejecución de proyectos de vivienda social. Además, se insta a involucrar a las comunidades en el proceso de planificación y diseño, asegurando que las viviendas aborden de manera efectiva sus necesidades específicas y promuevan un entorno habitable, ecológico y favorable para el bienestar general de las familias.

6. Objetivo específico N°6: **Describir cómo influye la vivienda social de BTC en un desarrollo urbano sostenible.**

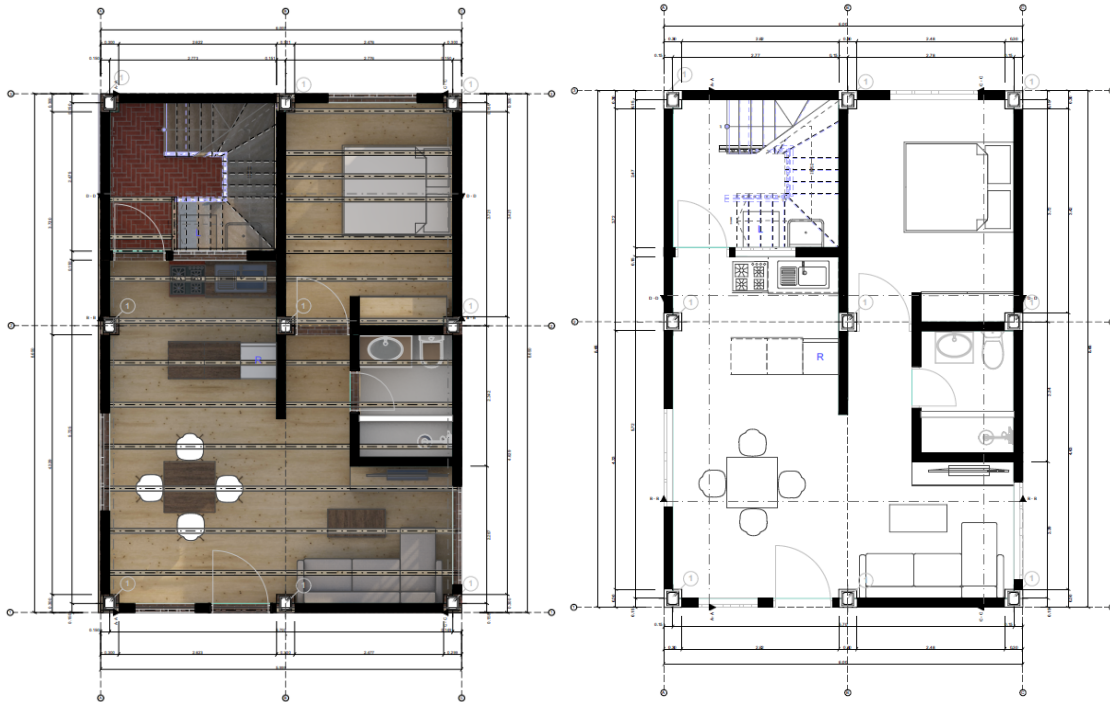
Se recomienda fomentar políticas y regulaciones que incentiven la adopción de esta tecnología constructiva. Es crucial establecer mecanismos que promuevan la competencia económica justa y que reconozcan los beneficios a largo plazo de las viviendas sociales sostenibles frente a opciones más tradicionales. Asimismo, se propone integrar la tecnología de BTC en planes urbanos. Estas medidas pueden contribuir a maximizar el impacto positivo de las viviendas sociales de BTC en el desarrollo urbano sostenible.

7. Objetivo general: **Explorar si el bloque de tierra prensada es adecuado para su implementación en la construcción de viviendas sociales;**

Se recomienda y se reitera la utilización del BTC ya que es un material perfecto como mencionado anteriormente es un material perfecto para viviendas sociales ya que es para este propósito específicamente ya que

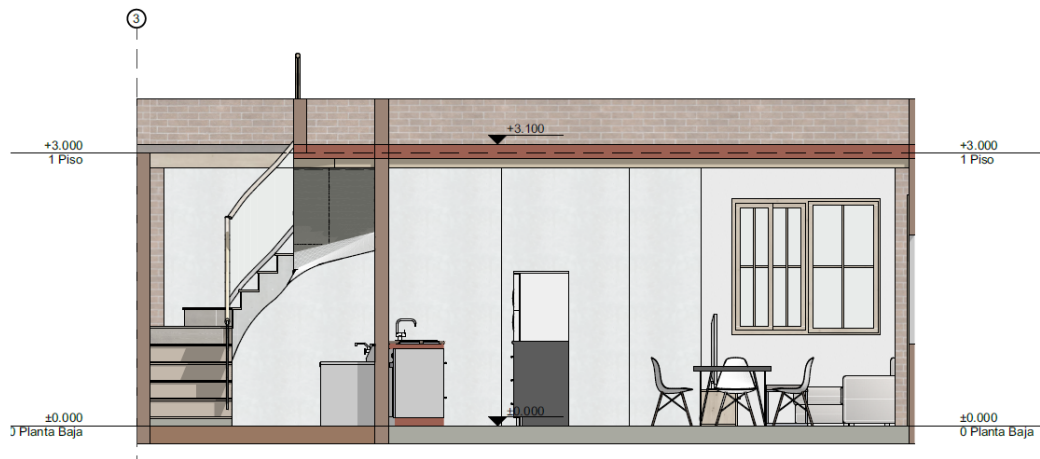
su producción es de utilización automática y el usuario puede llevar a cabo la construcción de su propia vivienda siempre y cuando tenga una buena orientación y capacitación, además aporta enormemente al cuidado del medio ambiente.

Figura 21 *Propuesta Vivienda Social Tipología 1*



Nota. Plano de distribución arquitectónica para una persona o pareja

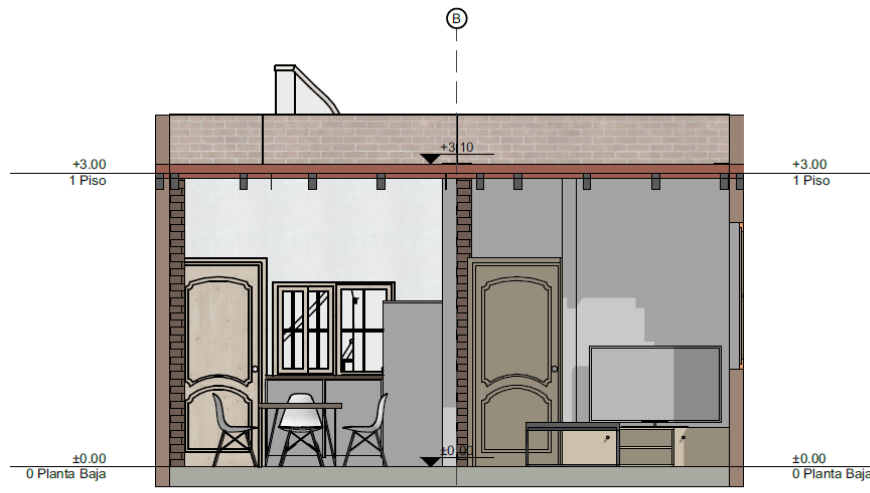
Figura 22 Corte a-a de la propuesta Vivienda Social Tipología 1



CORTE A - A

Nota. Corte arquitectónico de la vivienda elaborada con BTC

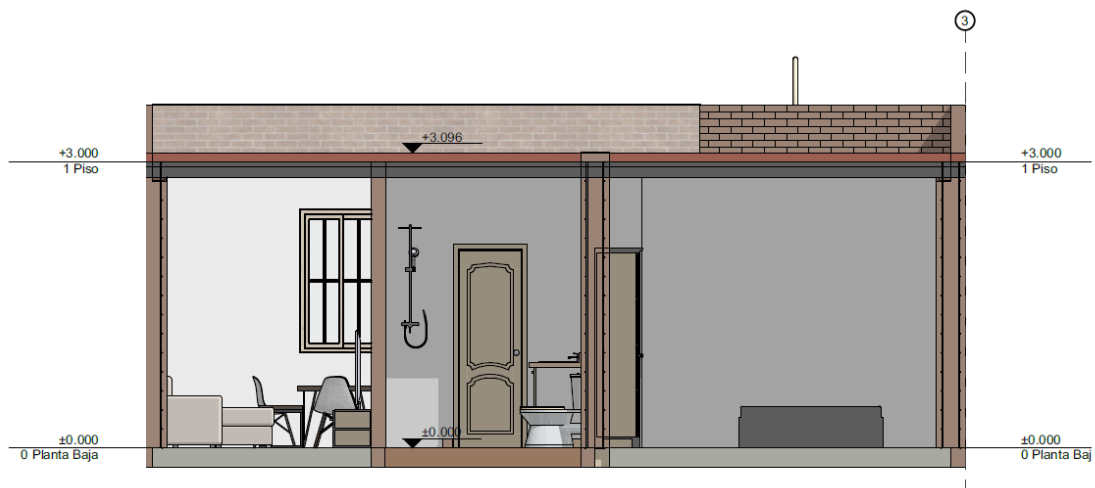
Figura 23 Corte b-b de la propuesta Vivienda Social Tipología 1



CORTE B - B

Nota. Corte arquitectónico de la vivienda elaborado con BTC. Muestra la estructura de madera de lalosa

Figura 24 Corte c-c de la propuesta Vivienda Social Tipología 1



CORTE C - C

Nota. Corte arquitectónico de la vivienda elaborada con BTC

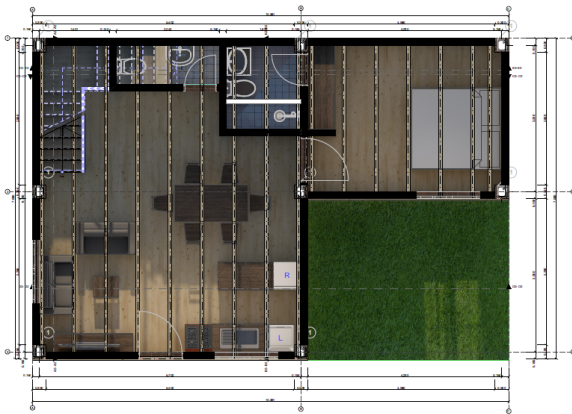
Figura 25 Corte d-d de la propuesta Vivienda Social Tipología 1



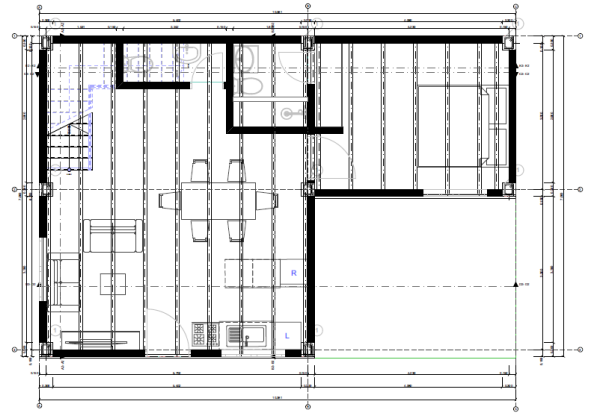
CORTE D - D

Nota. Corte arquitectónico de la vivienda elaborado con BTC. Muestra la estructura de madera de lalosa

Figura 26 *Propuesta Vivienda Social Tipología 2, primer piso*



PISO 1



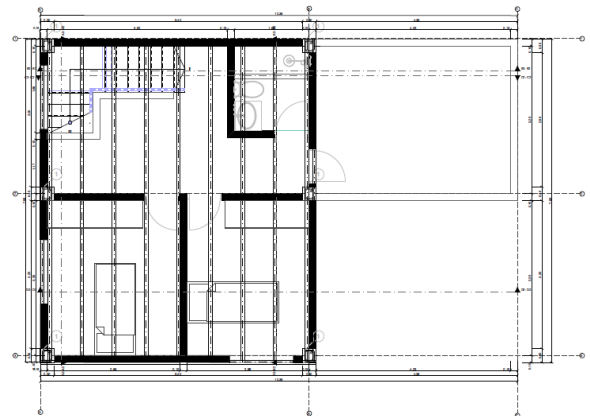
PISO 1

Nota. Plano de distribución arquitectónica para una familia con 2 hijos. Se muestra la estructura de la losa de madera.

Figura 27 *Propuesta Vivienda Social Tipología 2, segundo piso*



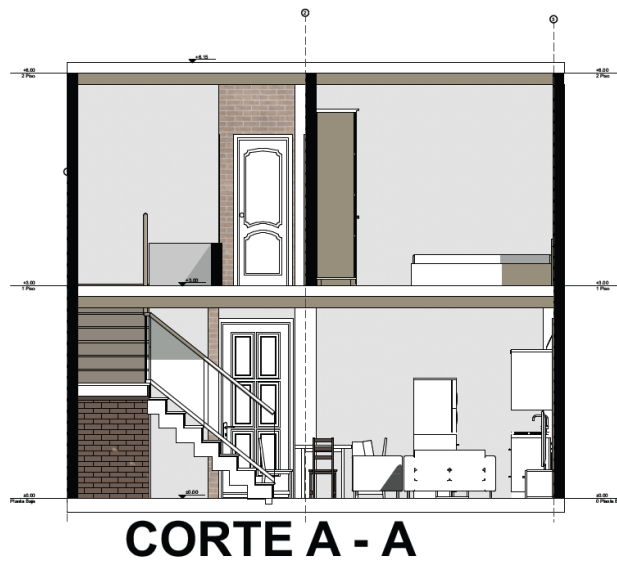
PISO 2



PISO 2

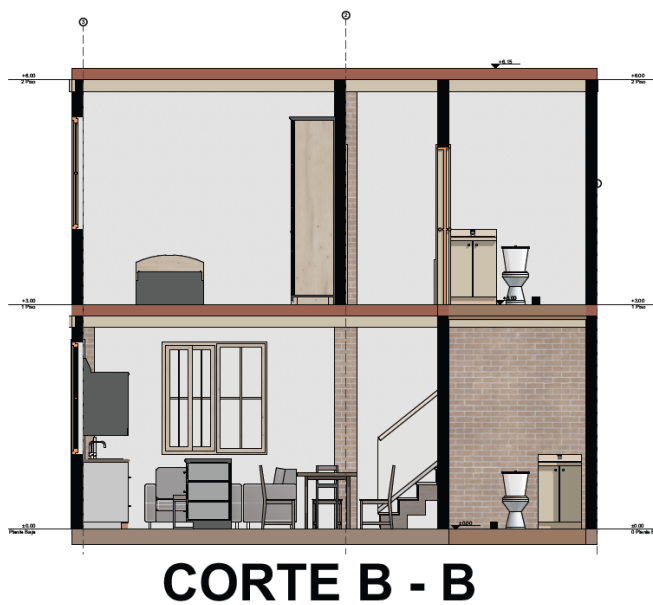
Nota. Plano de distribución arquitectónica para una familia con 2 hijos. Se muestra la estructura de la losa de madera.

Figura 28 Corte a-a de la propuesta Vivienda Social Tipología 2



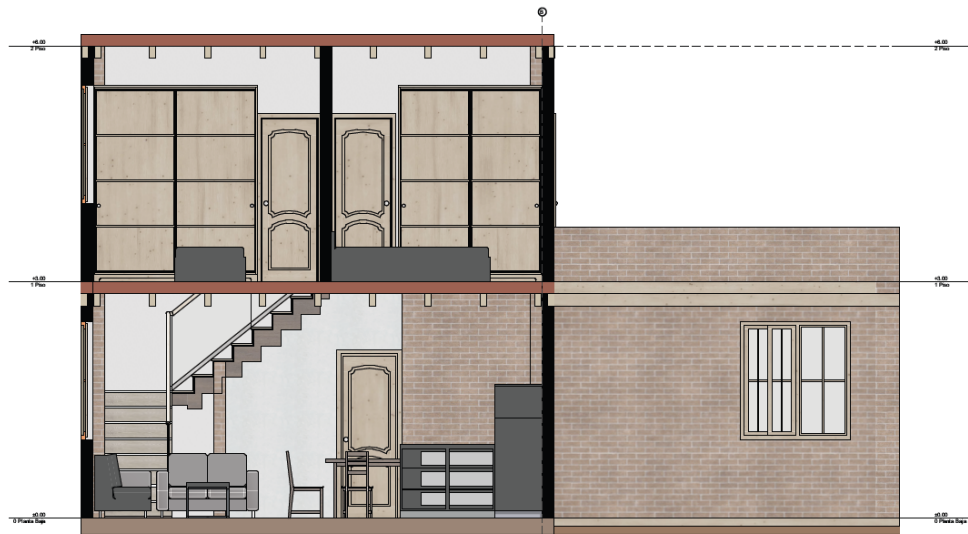
Nota. Corte arquitectónico de la vivienda elaborada con BTC

Figura 29 Corte b-b de la propuesta Vivienda Social Tipología 2



Nota. Corte arquitectónico de la vivienda elaborada con BTC

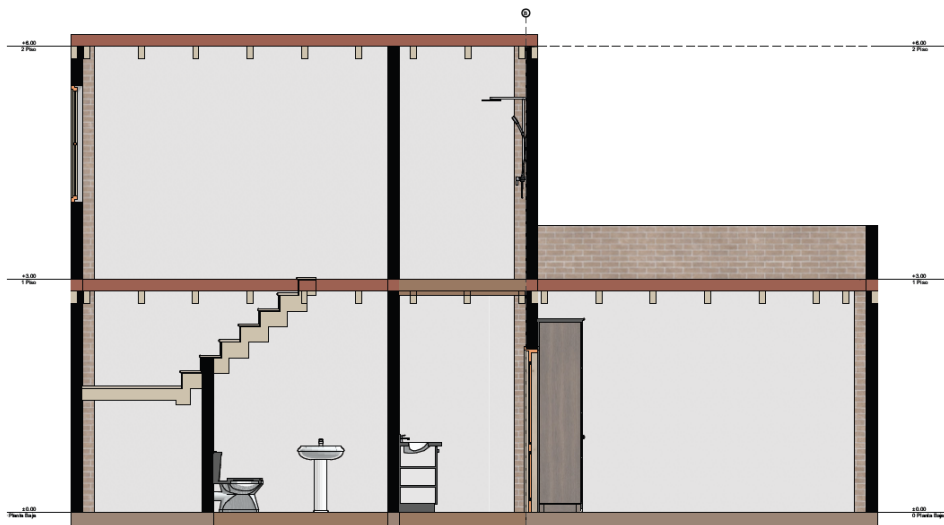
Figura 30 Corte c-c de la propuesta Vivienda Social Tipología 2



CORTE C - C
ESCALA 1:50

Nota. Corte arquitectónico de la vivienda elaborada con BTC

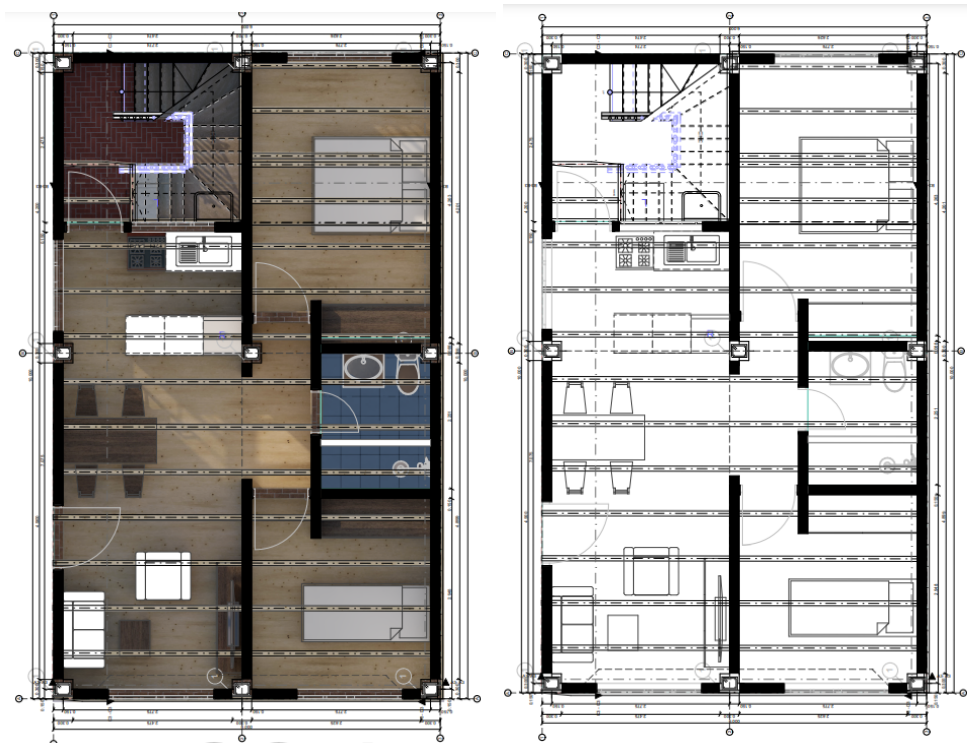
Figura 31 Corte d-d de la propuesta Vivienda Social Tipología 2



CORTE D - D
ESCALA 1:50

Nota. Corte arquitectónico de la vivienda elaborada con BTC

Figura 32 *Propuesta Vivienda Social Tipología 3*



Nota. Plano de distribución arquitectónica para una familia con un hijo. Se muestra la estructura de la losa de madera.

Figura 33 *Corte a-a de la propuesta Vivienda Social Tipología 3*



CORTE A - A

Nota. Corte arquitectónico de la vivienda elaborada con BTC

Figura 34 Corte b-b de la propuesta Vivienda Social Tipología 3



CORTE B - B

Nota. Corte arquitectónico de la vivienda elaborada con BTC

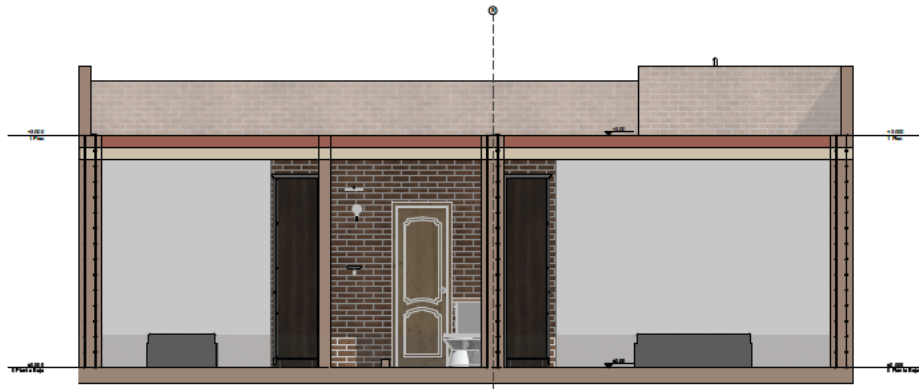
Figura 35 Corte c-c de la propuesta Vivienda Social Tipología 3



CORTE C - C

Nota. Corte arquitectónico de la vivienda elaborada con BTC

Figura 36 Corte d-d de la propuesta Vivienda Social Tipología 3



CORTE D - D
ESCALA 1:50

Nota. Corte arquitectónico de la vivienda elaborada con BTC

REFERENCIAS

ABURTO, M., 2021. La Urbanización Informal y las Invasiones. *Zenodo* [en línea]. Enero de 2021. [Fecha de consulta: 20 de abril de 2023]

Disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5183345>

ISBN: 978-9972-726-39-2

AFNOR . Blocs de terre comprimée pour murs et cloisons. Définitions. Spécifications. Méthodes d'essai. Conditions de réception. 2017. Association française de Normalisation.

Disponible en:

<https://www.boutique.afnor.org/fr-fr/norme/xp-p13901/blocs-de-terre-comprimee-pour-murs-et-cloisons-definitions-specifications-m/fa120503/487>

ÁNGULO, Darío y CARREÑO, Ana. Bloque de Tierra Comprimido o BTC Una alternativa de Construcción para la Arquitectura Contemporánea. *Revista Nodo* [en línea]. 24 de Julio 2019. 12 n°.23 [Fecha de consulta: 20 de abril de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.54104/nodo.v12n23.140>

ISSN 2346-092X

ALARCON, Awner. Propuesta de vivienda social y planificación urbana en la aldea Atulapa, Esquipulas, Chiquimula. Tesis [Licenciado en arquitectura] Universidad del Istmo, 2017.

Disponible en: <https://glifos.unis.edu.gt/digital/tesis/2017/51807.pdf>

ALFARO, Malatesta. Análisis del proceso de autoconstrucción de la vivienda en Chile. Bases para la ayuda informática para los procesos comunicativos de soporte. Tesis (Doctor en xarxa). Universitat Politècnica de Catalunya, 2006.

Disponible en: <http://hdl.handle.net/10803/6843>

Arroyave. J, Cañola. H, Venegas.K Bloques de tierra comprimida como alternativa de sostenibilidad en comunidades rurales, 2021 (El Prodigio – Antioquia).

Disponible

en:

<https://www.colmayor.edu.co/wp-content/uploads/2021/08/1.BTCProdigio-1.pdf>

BALSA, Rafael. Proyecto de vivienda social en Trevelin. Tesis (Bachiller en Arquitectura). Universidad abierta interamericana, 2021.

Disponible en:

<https://repositorio.uai.edu.ar/bitstreams/534826d2-9ea0-4f2a-bacf-f599eb1934a2/download>

BEN MANSOUR, Mohamed et al. Influence of compaction pressure on the mechanical and acoustic properties of compacted earth blocks: An inverse multi-parameter acoustic problem. *Applied Acoustics* [en línea]. 2017, 125, 128–135 [Fecha de consulta: 20 de abril de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2017.04.017>

ISSN 0003-682X

BERMUDEZ, Maria. CASTRO, Juan. y FUENTES, Hector. Déficit habitacional en los municipios del litoral Pacífico. *Bitácora Urbano Territorial* [en línea]. 2022, 32(3), 181–195 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.15446/bitacora.v32n3.98342>

ISSN 2027-145X

CABAS, Mauricio. ESPACIO ARQUITECTÓNICO: OBJETO DE COMUNICACIÓN Y EXPERIENCIAS INTANGIBLES. *Módulo Arquitectura CUC* [en línea]. 2016, 16(1), 135–152 [consultado el 15 de mayo de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.17981/moducuc.16.1.2016.07>

ISSN 2389-7732

CABRERA, Santiago. et al. Bloques de Tierra Comprimida (BTC) estabilizados con cal y cemento. Evaluación de su impacto ambiental y su resistencia a compresión. *Revista Hábitat Sustentable* [en línea]. 2020, 10(2), 70–81 [consultado el 13 de mayo de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.22320/07190700.2020.10.02.05>

ISSN 0719-0700

CABRERA, Santiago, Ariel GONZÁLEZ y Rodolfo ROTONDARO. Resistencia a compresión en Bloques de Tierra Comprimida. Comparación entre diferentes

métodos de ensayo. *Informes de la Construcción* [en línea]. 2020, 72(560), e360 [consultado el 13 de mayo de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.3989/ic.70462>

ISSN 1988-3234.

Cáceres. L, Cáceres. E, Cruz. E. EL DISEÑO ESTRUCTURAL Y SU CONTRIBUCIÓN EN LA ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA. 2018

Disponible en:

<https://www.eumed.net/rev/caribe/2018/10/disenio-estructural-arquitectura.html#:~:text=El%20dise%C3%B1o%20estructural%20a%20menudo,deben%20ser%20de%20larga%20duraci%C3%B3n.>

CALDERÓN, Citlalli Elizabeth, Hermilo SALAS y Patricia ÁVILA. La insostenibilidad de los desarrollos de vivienda de interés social en México: una aproximación desde el pensamiento de diseño. Caso de estudio: Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco. *ACE: Architecture, City and Environment* [en línea]. 2020, 14(42) [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5821/ace.14.42.8256>

ISSN 1886-4805

CHEN, Zhen-Song et al. Sustainable building material selection: An integrated multi-criteria large group decision making framework. *Applied Soft Computing* [en línea]. 2021, 113, 107903 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2021.107903>

ISSN 1568-4946

DARÍO CAÑOLA, Hernán et al. Bloques de Tierra Comprimida (BTC) con aditivos bituminosos. *TecnoLógicas* [en línea]. 2018, 21(43), 135–145 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.22430/22565337.1061>

ISSN 2256-5337

Cardoso. M. Materiales Y Sistemas De Construcción Con Tierra Cruda En El Ámbito De La Sustentabilidad. 2020

Disponible en:

<https://publicacionescientificas.fadu.uba.ar/index.php/construccioncantierra/article/view/1008>

Catalan, R. Construcción con tierra. Universidad Politécnica de Madrid. 2018.

Disponible en: https://oa.upm.es/51489/1/TFG_Catalan_Diez_Raquel.pdf

Cervantes. A, Ramírez. A. La Edificación Sustentable (Normativa en México) 2017.

Disponible en:

https://administracionytecnologiaparaeldisenio.azc.uam.mx/publicaciones/congreso_2016/05.pdf

COBO-FRAY, Constanza y Olga Lucia MONTOYA-FLÓREZ. Tuhouse: prototipo de vivienda social sostenible de alta densidad para el trópico. *Revista Hábitat Sustentable* [en línea]. 2021, 11(1), 32–43 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.22320/07190700.2021.11.01.03>

ISSN 0719-0700

COOTE, Anna. Universal basic services and sustainable consumption. *Sustainability: Science, Practice and Policy* [en línea]. 2020, 17(1), 32–46 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.1080/15487733.2020.1843854>

ISSN 1548-7733

CRUZ REYES, Fray Masias. El ordenamiento territorial instrumento de integración, competencia y desarrollo. *Investigaciones Sociales* [en línea]. 2014, 9(14), 385–393 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.15381/is.v9i14.8338>

ISSN 1818-4758

DELGADO-HITO, P. y M. ROMERO-GARCÍA. Elaboration of a research project using qualitative methodology. *Enfermería Intensiva (English ed.)* [en línea]. 2021, 32(3), 164–169 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: doi: <https://doi.org/10.1016/j.enfie.2021.03.001>

ISSN 2529-9840

DOMINGO DEPAULA, Pablo. Huaycos en el distrito limeño de Lurigancho-Chaclacayo: urbanización, vulnerabilidad social, cultura y resiliencia comunitaria. *REVISTA CONCIENCIA EPG* [en línea]. 2020, 4(1), 78–91 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.32654/CONCIENCIAEPG.4-1.5>

ISSN 2523-6687

DORADO, Pablo, Santiago CABRERA y Guillermo ROLÓN. Contemporary difficulties and challenges for the implementation and development of compressed earth block building technology in Argentina. *Journal of Building Engineering* [en línea]. 2022, 46, 103748 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2021.103748>

ISSN 2352-7102

AGHAZADEH, Ebrahim y Hasan YILDIRIM. Assessment the effective parameters influencing the sustainable materials selection in construction projects from the perspective of different stakeholders. *Materials Today: Proceedings* [en línea]. 2021, 43, 2443–2454 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.02.280>

ISSN 2214-7853

EDRIS, Walid et al. Characteristics of Hollow Compressed Earth Block Stabilized Using Cement, Lime, and Sodium Silicate. *Civil and Environmental Engineering* [en línea]. 2021 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.2478/cee-2021-0021>

ISSN 2199-6512

ELAHI, Tausif E. et al. Effectiveness of saw dust ash and cement for fabrication of compressed stabilized earth blocks. *Construction and Building Materials* [en línea]. 2020, 259, 120568 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.120568>

ISSN 0950-0618

FADIGAS, Leonel. La estructura verde en el proceso de planificación urbana. *Ciudades* [en línea]. 2017, (12), 33 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.24197/ciudades.12.2009.33-47>

ISSN 2445-3943

FALCETO, Jaime, Fernando R. MAZARRÓN y Ignacio CAÑAS. Assessment of compressed earth blocks made in Spain: International durability tests. *Construction and Building Materials* [en línea]. 2012, 37, 738–745 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2012.08.019>

ISSN 0950-0618

FERNANDES, Jorge et al. Life cycle analysis of environmental impacts of earthen materials in the Portuguese context: Rammed earth and compressed earth blocks. *Journal of Cleaner Production* [en línea]. 2019, 241, 118286 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118286>

ISSN 0959-6526

GODOY, Juan y CARRIÓN, Augusto. Diseño y planificación de prototipo de vivienda de interés social en comunidades: caso de estudio. *Revista de investigación y pedagogía del arte*. [en línea]. 2023, 13, 1-22. [Consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/revpos/article/view/4467/3438>

ISSN 2602-8158.

GRANATH HANSSON, Anna y Björn LUNDGREN. Defining Social Housing: A Discussion on the Suitable Criteria. *Housing, Theory and Society* [en línea]. 2018, 36(2), 149–166 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.1080/14036096.2018.1459826>

ISSN 1651-2278

GUILLÉN, César Armando et al. Optimización del proceso de elaboración de Bloques de Tierra Comprimida (BTC) mediante el control granulométrico de las partículas del Suelo. *Nova Scientia* [en línea]. 2021, 13(27) [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.21640/ns.v13i27.2891>

ISSN 2007-0705

GONZÁLEZ, J. Rodrigo et al. Compaction effect on the compressive strength and durability of stabilized earth blocks. *Construction and Building Materials* [en línea]. 2018, 163, 179–188 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2017.12.074>

ISSN 0950-0618

Gonzales.A, Cabrera, S. PRENSA ELECTROMECAÁNICA PARA BTC.2017

Disponible en:

<https://redproterra.org/wp-content/uploads/2020/06/17-SIACOT-Bolivia-2017.pdf>

Galíndez, F. Bloques de tierra comprimida sin adición de cemento (BTC) 2019.

Disponible en:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=306496>

Guillén. C, Muciño. A, Guerrero. L, Cruz. F, Optimización del proceso de elaboración de Bloques de Tierra Comprimida (BTC) mediante el control granulométrico de las partículas del Suelo. 2021

Disponible

en:

<http://novascientia.delasalle.edu.mx/ojs/index.php/Nova/article/view/2891>

HANAFI, Walaa. Compressed stabilized earth block: environmentally sustainable alternative for villages housing. *Journal of Engineering and Applied Science* [en línea]. 2021, 68(1) [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s44147-021-00017-9>

ISSN 2536-9512

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Bloques de suelo cemento para muros y divisiones. Definiciones. Especificaciones. Métodos de ensayo. Condiciones de entrega. Bogotá, D.C: 2008. Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC).

Disponible en:<https://www.cecep.edu.co/documentos/calidad/ISO-9001-2008.pdf>

IVARADO, José, Juan Felipe QUESADA y Enma ESPINOSA. Indicadores de Sostenibilidad de vivienda asequible para la ciudad de Cuenca-Ecuador. *Conciencia Digital* [en línea]. 2022, 5(1.2), 66–85 [consultado el 20 de noviembre

de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v5i1.2.2086>

ISSN 2600-5859

JARAMILLO, Andrea y Zuleica PATRICIO. Durabilidad de los materiales naturales de construcción: Percepciones de proyectistas, constructores y usuarios en Florianópolis-Brasil. *Revista de Arquitectura* [en línea]. 2019, 21(2) [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.14718/RevArq.2019.21.2.1825>

ISSN 1657-0308

Jilcha Sileyew, K. (2019). Diseño y Metodología de la Investigación. IntechOpen.

Disponible en: <https://doi.org/10.5772/intechopen.85731>

LIMA, Sofia A. et al. Analysis of the mechanical properties of compressed earth block masonry using the sugarcane bagasse ash. *Construction and Building Materials* [en línea]. 2012, 35, 829–837 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2012.04.127>

ISSN 0950-0618

Lucena, C. y Valdivia, Y. (2016). Planificación urbana en el Perú: regulación y perspectivas. *Advocatus*, (033), 71-80.

Disponible en: <https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Advocatus/article/view/4417>

MALKANTHI, S. BALTHAZAAR, A y PERERA, A. Lime stabilization for compressed stabilized earth blocks with reduced clay and silt. *Case Studies in Construction Materials* [en línea]. 2020, 12, e00326 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cscm.2019.e00326>

ISSN 2214-5095

Maxwell, J. (2019). Diseño de investigación cualitativa. editorial, GEDISA. ISBN 978-84-17835-05-7.

Disponible

en:

https://books.google.com.pe/books?id=ZLewDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=inauthor:%22Joseph+A.+Maxwell%22&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q

[&f=false](#)

McHugh, M., Baumann, M., Hayes, S., Reen, J., Ryan, L. Davide, T., Whelan, J. (2021). ¿Para que sirve? Investigación básica versus aplicada. *Scienceinschool*.

Disponible en:

<https://www.scienceinschool.org/article/2021/basic-versus-applied-research/>

Medina, C. (2020). Adaptabilidad de la vivienda de interés social que supla las necesidades de productividad y variedad funcional. Universidad Católica de Colombia.

Disponible en:

<https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/5f0dad21-a627-4c4b-82a5-e2e1ca75f9c5/content>

Miramira, T. (2022). Diseño integrado de una vivienda de interés social para un contexto periurbano en la ciudad de Juliaca. *REVISTA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO TAYPI*, 1(1), 37-52.

Disponible en: <http://revistas.unap.edu.pe/journal/index.php/TAYPI/article/view/611>

NAGARAJ, H. B. et al. Role of lime with cement in long-term strength of Compressed Stabilized Earth Blocks. *International Journal of Sustainable Built Environment* [en línea]. 2014, 3(1), 54–61 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ijjsbe.2014.03.001>

ISSN 2212-6090

NAPOLI, Grazia, Maria Rosa TROVATO y Simona BARBARO. Social Housing and Affordable Rent: The Effectiveness of Legal Thresholds of Rents in Two Italian Metropolitan Cities. *Sustainability* [en línea]. 2022, 14(12), 7172 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.3390/su14127172>

ISSN 2071-1050

NASSAJI, Hossein. Good qualitative research. *Language Teaching Research* [en línea]. 2020, 24(4), 427–431 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1362168820941288>

ISSN 1477-0954

VILLAMIZAR, María Catalina Niño et al. Effect of the addition of coal-ash and cassava peels on the engineering properties of compressed earth blocks. *Construction and Building Materials* [en línea]. 2012, 36, 276–286 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2012.04.056>

ISSN 0950-0618

OCHOA, María Teresa. Emplazamiento para viviendas económicas. *Ciencia y Sociedad* [en línea]. 2004, 29(1), 115–159 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.22206/cys.2004.v29i1.pp115-159>

ISSN 2613-8751

Oliva, E. (2016). *Análisis de la vulnerabilidad y resiliencia económica de las entidades federativas de México en el contexto de la crisis financiera internacional*. [Tesis de maestría]. Colegio de la Frontera Norte.

Disponible en:

<https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2018/01/TESIS-Oliva-Ayala-Edgar-Arturo.pdf>

ONGPENG, J. et al. Alkali-activated binder as stabilizer in compressed earth blocks. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* [en línea]. 2020, 849, 012042 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1088/1757-899X/849/1/012042>

ISSN 1757-899X

ORTIZ, Iván, José FERNÁNDEZ y Andrés DEVOTO. Derecho y Planificación Urbana. Problemas actuales de la planificación de Lima Metropolitana. *IUS ET VERITAS* [en línea]. 2020, (61), 246–262 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.18800/iusetveritas.202002.015>

ISSN 1995-2929

PÉREZ, Alex Leandro. El diseño de la vivienda de interés social y la satisfacción de las necesidades y expectativas del usuario. *Revista de Arquitectura* [en línea]. 2016, 18(1), 67–75 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <http://dx.doi.org/10.14718/revarq.2016.18.1.7>

ISSN 1657-0308

PONCE, Jorge, Adil CEDEÑO y William ALCÍVAR. Diseño de un prototipo de vivienda social, basado en lineamientos arquitectónicos. *Pro Sciences: Revista de Producción, Ciencias e Investigación* [en línea]. 2022, 6(42), 19–26 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol6iss42.2022pp19-26>

ISSN 2588-1000

Rivera. B, López. J, (2019) El ladrillo de bloque de tierra comprimida: una alternativa para reducir la carga ambiental. *INNOVARE Revista de Ciencia y Tecnología Volumen 8*, p.88-93.

<https://www.camjol.info/index.php/INNOVARE/article/download/9061/10298/31525>

Roux-Gutiérrez, Rubén Salvador; Lozano, Jesús Velázquez BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA, SU RETARDO TÉRMICO E IMPACTO AMBIENTAL *Revista Legado de Arquitectura y Diseño*, (19).

<https://www.redalyc.org/journal/4779/477951060009/477951060009.pdf>

RODRÍGUEZ, Richard. Modelos teóricos del disconfort y confort y el uso de técnicas para su valoración durante el uso de asientos en actividades sedentes estáticas: Una revisión de la literatura. *Revista Herediana de Rehabilitación* [en línea]. 2022, 5(2), 45–54 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.20453/rhr.v5i2.4363>

ISSN 2518-8526

ROUX, Rubén y José ESPUNA. El Hidróxido de Calcio y los bloques de tierra comprimida, alternativa sostenible de construcción. *Nova Scientia* [en línea]. 2014, 5(9), 176 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.21640/ns.v5i9.163>

ISSN 2007-0705

RUIZ, Mauricio. Cinco consideraciones en la composición arquitectónica de la vivienda social vertical en Aguascalientes por del estilo de vida actual. *Labor e Engenho* [en línea]. 2019, 13, e019003 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.20396/labore.v13i0.8653214>

ISSN 2176-8846

ȘERBĂNOIU, Adrian y Alexandru TIMU. Modern Technologies to Achieve Social Housing from Environmentally Friendly Materials. *Advanced Engineering Forum* [en línea]. 2017, 21, 602–608 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AEF.21.602>

ISSN 2234-991X

Sangay, A. y Merma, L. (2022). Vivienda sostenible para las zonas alto andinas del Perú, aplicando criterios arquitectónicos, ambientales y constructivos. *Revista Laceei*, 20, 1-9.

<http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2022.1.1.42>

Santiago. C, González. A, Mingolla, G (2021) Construcciones Sostenibles Con Tierra. Análisis Del Bloque De Tierra Comprimida (Btc).

<https://Eventos.Antac.Org.Br/Index.Php/Euroelecs/Article/View/2522>

Sarria, J. y Lopez, E. (2012) Desarrollo sustentable y construcción sustentable. Universidad Nacional de Brasilia.

https://handbook.usfx.bo/nueva/vicerrectorado/citas/TECNOLOGICAS_20/Construccion_Civil/20.pdf

SEKHAR, Darshan y Sitaram NAYAK. Utilization of granulated blast furnace slag and cement in the manufacture of compressed stabilized earth blocks. *Construction and Building Materials* [en línea]. 2018, 166, 531–536 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2018.01.125>

ISSN 0950-0618

SEPÚLVEDA, Orlando. El espacio en la vivienda social y calidad de vida. *Revista /NV/* [en línea]. 1986, 1(2), 10–34 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.5354/0718-8358.1986.61937>

ISSN 0718-8358

SITTON, Jase D. et al. Effect of mix design on compressed earth block strength. *Construction and Building Materials* [en línea]. 2018, 158, 124–131 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2017.10.005>

ISSN 0950-0618

STREIMIKIENE, D. Quality of Life and Housing. *International Journal of Information and Education Technology* [en línea]. 2015, 5(2), 140–145 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.7763/ijiet.2015.v5.491>

ISSN 2010-3689

TEIXEIRA, Elisabete R. et al. Mechanical and Thermal Performance Characterisation of Compressed Earth Blocks. *Energies* [en línea]. 2020, 13(11), 2978 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.3390/en13112978>

ISSN 1996-1073

Varela, J. y Suarez, M. *Calidad de vida y Urbanismo en la Vivienda Social: El Caso de Villa el Volcán*. 2014. Universidad Academia de Humanismo Cristiano.

Disponible en:

<http://bibliotecadigital.academia.cl/xmlui/bitstream/handle/123456789/3178/TSOC%20189.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

VÁSQUEZ, Alejandro, Luis BOTERO y David CARVAJAL. Fabrication of Compressed Earth Blocks with the Addition of Construction and Demolition Debris Instead of the Conventional Rocky Aggregate. *Ingeniería y Ciencia* [en línea]. 2015, 11(21), 197–220 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.17230/ingciencia.11.21.10>.

ISSN 2256-4314

VÁSQUEZ, Jorge Eduardo. Reasentamiento y reubicación: supuestos por regular en un país donde sobran las normas. *Jangwa Pana* [en línea]. 2019, 18(2), 277–303 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21676/16574923.2928>

ISSN 2389-7872

YANG, Xinlei y Hailiang WANG. Strength of Hollow Compressed Stabilized Earth-Block Masonry Prisms. *Advances in Civil Engineering* [en línea]. 2019, 2019, 1–8 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2019/7854721>

ISSN 1687-8094

ZHANG, Lei et al. Hygrothermal properties of compressed earthen bricks. *Construction and Building Materials* [en línea]. 2018, 162, 576–583 [consultado el 20 de noviembre de 2023].

Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2017.11.163>

ISSN 0950-0618

ANEXOS

Anexo A: Matriz de categorización

CATEGORÍAS	DEFINICIÓN	OBJETIVOS	SUBCATEGORÍAS	INDICADORES	PREGUNTAS	FUENTES	TÉCNICAS	INSTRUMENTO
		Explorar si el bloque de tierra prensada es adecuada para su implementación en la construcción de viviendas sociales						
Bloque de tierra Comprimida	El BTC es un elemento prefabricado de construcción hecho de una mezcla de tierra arcillosa, arena, agregados y estabilizantes compactados individualmente en forma de bloques, utilizando una máquina de compresión. Angulo Jaramillo, D. E., & Carreño Charry, A. (2017)	Mostrar los beneficios y el impacto que causa el bloque de tierra comprimida en el medio ambiente	Material sostenible	Prevención del impacto ambiental	¿Qué soluciones de impactos ambientales trae el uso del BTC en la construcción?	Consulta a especialistas y/o expertos	Entrevistas	Guía de entrevistas
				Costo-Beneficio	¿En la sociedad latinoamericana qué tan accesible es el BTC para los usuarios?		Entrevistas	Guía de entrevistas
				Solución de contaminantes	¿Cuáles son los elementos contaminantes que se dispone a solucionar en la elaboración de este material?		Técnica de observación	Ficha de observación
		Describir la importancia del bloque de tierra comprimida como material sustentable	Construcción sostenible	Criterios estructurales	¿Cuáles son los criterios estructurales a tomar en cuenta para la construcción con BTC, se podrá llevar a cabo cualquier diseño de edificación con dicho material de edificación?	Consulta a especialistas y/o expertos	Técnica de observación	Ficha de observación
				Materiales Naturales	¿El bloque de tierra prensada o BTC es un material natural, pero está calificado como una CLASIFICACIÓN LEED?		Entrevistas	Guía de entrevistas
				Consumo energético	¿Cuáles son los elementos contaminantes que más disminuyen para dar solución en la elaboración de este material, usted considera como un elemento de consumo energético para este siglo?		Técnica de observación	Ficha de observación
		Explorar los beneficios que trae el	Construcción sustentable	Conductividad térmicos	¿Qué beneficios trae el BTC es puede brindar al usuario en cuanto beneficios	Consulta a especialista	Técnica de observación	Ficha de observación

		bloque de tierra comprimida en zonas con familias vulnerables			térmicos y qué aspectos debe tener el material para que sea considerado como tal?	s y/o expertos		
				Resistencia a la comprensión	En cuanto a la resistencia a la comprensión, ¿Como podríamos confirmar que el BTC elaborado es resistente a la comprensión, que elemento natural si lo hubiera nos recomendaría para que obtenga esta característica?		Técnica de observación	Ficha de observación
				Resistencia al agua	¿De qué manera el BTC según la resistencia al agua qué elementos nos sugiere para obtener esta característica, se podría construir con este material zonas o áreas salitrosas?		Técnica de observación	Ficha de observación
Vivienda social	Granath y Lundgren (2019) definen la vivienda social como un sistema que proporciona vivienda de larga duración a través de un sistema de distribución y apoyo a un grupo de hogares definido únicamente por sus limitados recursos económicos.	Identificar los requisitos y aspectos que deben considerarse en el diseño de proyectos de vivienda social usando el BTC	Calidad de vida	Confort	¿Qué lineamientos arquitectónicos permiten mejorar el confort habitacional?	Consulta a especialistas y/o expertos	Entrevistas	Guía de entrevistas
				Espacio	¿Cuántos pisos como máximo sugiere usted para una edificación segura?		Entrevistas	Guía de entrevistas
				Servicios básicos	¿Qué soluciones se darían a la falta de servicios básicos en la vida de muchas familias?		Técnica de observación	Ficha de observación
		Comprender cómo influye una vivienda social sostenible en la adquisición de una vivienda digna para las familias	Vivienda formal	Vulnerabilidad económica	¿Cuáles son las consecuencias de la vulnerabilidad económica en las familias que solución le damos a que sus viviendas sean de BTC?	Consulta a especialistas y/o expertos	Entrevistas	Guía de entrevistas
	Déficit habitacional			Según su criterio y perspectiva profesional usted ¿Disminuye el déficit habitacional al construir con el material de BTC?	Entrevistas		Guía de entrevistas	
	Vivienda económica			¿Cuáles son las posibilidades de adquirir una vivienda de BTC digna para familias con pocos recursos, y que espacios mínimos propone con	Entrevistas		Guía de entrevistas	

					una cantidad mínima de BTC?			
		Describir cómo influye la vivienda social de BTC en un desarrollo urbano sostenible	Planificación urbana	Ordenamiento territorial	¿Es posible un ordenamiento territorial para Latinoamérica de manera adecuada con el material de construcción BTC?	Consulta a especialistas y/o expertos	Entrevistas	Guía de entrevistas
				Invasiones	¿Qué estrategias se deben implementar para prevenir las invasiones en zonas informales en Latinoamérica?		Técnica de observación	Ficha de observación
				Reubicación	¿Para restaurar y mantener las condiciones de vida y bienestar del usuario usted cree que sería necesario la reubicación en estos casos, tomando en cuenta el tiempo que lleva la edificación de viviendas hechas con BTC ?		Técnica de observación	Ficha de observación

Anexo B: Ficha de análisis de contenido

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: Chacra-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima		
CATEGORÍA 1: Ladrillo de tierra prensada	SUBCATEGORÍA: Material sostenible	INDICADOR Prevención del impacto ambiental
OBJETIVO ESPECÍFICO N 1 Identificar los beneficios del material		
NOMBRE DEL DOCUMENTO	El Bloque de Tierra Comprimido o BTC Una alternativa de Construcción para la Arquitectura Contemporánea	
AUTOR	Angulo Jaramillo, D. E. ., & Carreño Charry, A	
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	Angulo Jaramillo, D. E. ., & Carreño Charry, A. (2017).El Bloque de Tierra Comprimido o BTC Una alternativa de Construcción para la Arquitectura Contemporánea CATÁLOGO REVISTA NODO, 12(23), 31 - 37. https://doi.org/10.54104/nodo.v12n23.140	
PALABRAS CLAVES DE BÚSQUEDA	Tierra cruda, Arquitectura contemporánea, Bloque de tierra comprimido, Alternativas amigables, sostenibilidad	
DESCRIPCIÓN DEL APOORTE AL INDICADOR SELECCIONADO	El BTC, se destaca como una técnica constructiva significativa para edificaciones con tierra. Esto se debe a su capacidad para ser industrializado y producido en grandes cantidades de manera rápida y económica.	
CONCEPTO ABORDADO	Definen que un material sostenible como una solución para el medio ambiente siempre y cuando cumplan con ciertos factores en su fabricación como la disponibilidad del material localmente y use menos energía en la producción	

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima		
CATEGORÍA 1: Ladrillo de tierra prensada	SUBCATEGORÍA: Material sostenible	INDICADOR Costo-Beneficio
OBJETIVO ESPECÍFICO N 2 Identificar los beneficios del material		
NOMBRE DEL DOCUMENTO	Bloques de tierra comprimida como alternativa de sostenibilidad en comunidades rurales (El Prodigio – Antioquia)	
AUTOR	Arroyave. J, Cañola. H, Venegas.K (2021)	
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	Arroyave. J, Cañola. H, Venegas.K (2021)Bloques de tierra comprimida como alternativa de sostenibilidad en comunidades rurales (El Prodigio – Antioquia). Recuperado de: https://www.colmayor.edu.co/wp-content/uploads/2021/08/1.BTCProdigio-1.pdf	
PALABRAS CLAVES DE BÚSQUEDA	Construcción sostenible, gestión ambiental, Bloque de tierra Comprimida	
DESCRIPCIÓN DEL APORTE AL INDICADOR SELECCIONADO	El obtener beneficios para la construcción de viviendas social, para antes y después del proyecto	
CONCEPTO ABORDADO	Define que debe ser en todo el sentido en la elaboración de un material eco amigable como es el BTC no debe generar costos adicionales como el transporte,	

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: Chacra-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima		
CATEGORÍA 1: Ladrillo de tierra prensada	SUBCATEGORÍA: Material sostenible	INDICADOR Solución de contaminantes
OBJETIVO ESPECÍFICO N 2 Identificar los beneficios del material		
NOMBRE DEL DOCUMENTO	El ladrillo de bloque de tierra comprimida: una alternativa para reducir la carga ambiental	
AUTOR	Rivera y López (2019)	
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	Rivera.B, López. J, (2019) El ladrillo de bloque de tierra comprimida: una alternativa para reducir la carga ambiental. Recuperado de https://www.camjol.info/index.php/INNOVARE/article/download/9061/10298/31525	
PALABRAS CLAVES DE BÚSQUEDA	Ladrillo tradicional Ladrillo de tierra comprimida Medio ambiente Propiedades mecánicas	
DESCRIPCIÓN DEL APOORTE AL INDICADOR SELECCIONADO	Es crucial reducir la huella ambiental, especialmente al producir materiales de construcción, siendo las emisiones de CO2 un indicador clave.	
CONCEPTO ABORDADO	Es la reducción de ésta para disminuir el impacto medio ambiental y reducir los gases de CO2	

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: Chacra-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima		
CATEGORÍA 1: Ladrillo de tierra prensada	SUBCATEGORÍA: Construcción sostenible	INDICADOR Criterios estructurales
OBJETIVO ESPECÍFICO N 2 Describir la importancia del material en la construcción sostenible		
NOMBRE DEL DOCUMENTO	El diseño estructural y su contribución en la arquitectura contemporánea”, Revista Caribeña de Ciencias Sociales	
AUTOR	Cáceres. L, Cáceres. E, Cruz. E(2018)	
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	Cáceres. L, Cáceres. E, Cruz. E(2018) EL DISEÑO ESTRUCTURAL Y SU CONTRIBUCIÓN EN LA ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA https://n9.cl/24hzf	
PALABRAS CLAVES DE BÚSQUEDA	structural design, contemporary architecture, structural systems, engineers and architects	
DESCRIPCIÓN DEL APOORTE AL INDICADOR SELECCIONADO	Es de suma importancia conocer las características del BTC en cuanto a la resistencia estructural que posee para el desarrollo de viviendas	
CONCEPTO ABORDADO	Definen que el diseño estructural tiene ver que con todo aquello donde se realiza una serie de estructuras para la elaboración de edificaciones	

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: Chacra-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima		
CATEGORÍA 1: Ladrillo de tierra prensada	SUBCATEGORÍA: Construcción sostenible	INDICADOR Materiales Naturales
OBJETIVO ESPECÍFICO N 2 Describir la importancia del material en la construcción sostenible		
NOMBRE DEL DOCUMENTO	Durabilidad de los materiales naturales de construcción : percepciones de proyectistas constructores y usuarios en Florianópolis Brasil	
AUTOR	Jaramillo-Benavides, A. S., Patricio-Karnopp, Z. M., y Ilha-Librelootto, L. (2019)	
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	Jaramillo-Benavides, A. S., Patricio-Karnopp, Z. M., y Ilha-Librelootto, L. (2019). Durabilidad de los materiales naturales de construcción : percepciones de proyectistas constructores y usuarios en Florianópolis Brasil. Revista de Arquitectura (Bogotá), 21(2), 89–100. https://doi.org/10.14718/RevArq.2019.21.2.1825	
PALABRAS CLAVES DE BÚSQUEDA	Análisis del ciclo de vida (acv) Arquitectura vernácula Bioconstrucción Desarrollo sostenible Permacultura Técnicas constructivas	
DESCRIPCIÓN DEL APOORTE AL INDICADOR SELECCIONADO	En la actualidad, es imperativo considerar una arquitectura sostenible que abarque aspectos sociales, económicos y ambientales.	
CONCEPTO ABORDADO	Son aquellos que son de origen natural, que hayan tenido una alteración o proceso industrializados	

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima		
CATEGORÍA 1: Ladrillo de tierra prensada	SUBCATEGORÍA: Construcción sostenible	INDICADOR Consumo energético
OBJETIVO ESPECÍFICO N 2 Describir la importancia del material en la construcción sostenible		
NOMBRE DEL DOCUMENTO	CONSTRUCCIONES SOSTENIBLES CON TIERRA. ANÁLISIS DEL BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC)	
AUTOR	Santiago. C, González. A, Mingolla, G (2021)	
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	Santiago. C, González. A, Mingolla, G (2021) Construcciones Sostenibles Con Tierra. Análisis Del Bloque De Tierra Comprimida (Btc) https://eventos.antac.org.br/index.php/euroelecs/article/view/2522	
PALABRAS CLAVES DE BÚSQUEDA	BTC, construcción con tierra, sustentabilidad, análisis energético	
DESCRIPCIÓN DEL APOORTE AL INDICADOR SELECCIONADO	La construcción tiene un fuerte impacto en el consumo de energía, agua y minerales, generando emisiones de gases de efecto invernadero y grandes volúmenes de residuos.	
CONCEPTO ABORDADO	Define que el consumo energético es el contribuyente significativo en el sector de la construcción además no solo eso sino que también de recursos naturales como el agua y diversos minerales generando cambios negativos ambientales como son los gases invernadero y grandes volúmenes de residuos.	

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: Chacra-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima		
CATEGORÍA 1: Ladrillo de tierra prensada	SUBCATEGORÍA: Construcción sustentable	INDICADOR Conductividad térmica
OBJETIVO ESPECÍFICO N 2 Explorar los beneficios de su uso según el lugar		
NOMBRE DEL DOCUMENTO	Hygrothermal properties of compressed earthen bricks	
AUTOR	L. Zhang , L. Yang , BP Jelle , Y. Wang , A. Gustavsen (2017)	
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	L. Zhang , L. Yang , BP Jelle , Y. Wang , A. Gustavsen (2017) Propiedades higrótérmicas de los ladrillos de tierra comprimida (2018) https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2017.11.163	
PALABRAS CLAVES DE BÚSQUEDA	Hygrothermal properties Thermal conductivity Hygroscopic behaviour Porous structure Compressed earthen brick	
DESCRIPCIÓN DEL APOORTE AL INDICADOR SELECCIONADO	La conductividad térmica una característica importante del material seleccionado al momento de construir	
CONCEPTO ABORDADO	Definen que la conductividad térmica es un parámetro crucial que se utiliza para la evaluación del aislamiento térmico en los materiales de edificación	

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: Chacra-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima		
CATEGORÍA 1: Ladrillo de tierra prensada	SUBCATEGORÍA: Construcción sustentable	INDICADOR Resistencia a la comprensión
OBJETIVO ESPECÍFICO N 2 Explorar los beneficios de su uso según el lugar		
NOMBRE DEL DOCUMENTO	El ladrillo de bloque de tierra comprimida: una alternativa para reducir la carga ambiental	
AUTOR	Rivera. B, López. J, (2019)	
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	Rivera.B, López. J, (2019) El ladrillo de bloque de tierra comprimida: una alternativa para reducir la carga ambiental https://www.camjol.info/index.php/INNOVARE/article/download/9061/10298/31525	
PALABRAS CLAVES DE BÚSQUEDA	Ladrillo tradicional Ladrillo de tierra comprimida Medio ambiente Propiedades mecánicas	
DESCRIPCIÓN DEL APORTE AL INDICADOR SELECCIONADO	Los bloques de tierra logran tener una gran resistencia por la manera en la que son elaborados y algunos aditamentos	
CONCEPTO ABORDADO	Define que la resistencia a la comprensión es la calidad estructura y la resistencia a la intemperie que sea causa de deterioro de un elemento constructivo,	

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima		
CATEGORÍA 1: Ladrillo de tierra prensada	SUBCATEGORÍA: Construcción sustentable	INDICADOR Resistencia al agua
OBJETIVO ESPECÍFICO N 2 Explorar los beneficios de su uso según el lugar		
NOMBRE DEL DOCUMENTO	Bloques de Tierra Comprimida (BTC) con aditivos bituminosos	
AUTOR	Cañola,H , Builes Jaramillo. A., Medina. C ,y Castañeda.G (2018)	
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	Cañola,H , Builes Jaramillo. A., Medina. C ,y Castañeda.G (2018) Bloques de Tierra Comprimida (BTC) con aditivos bituminosos https://revistas.itm.edu.co/index.php/tecnologicas/article/view/1061	
PALABRAS CLAVES DE BÚSQUEDA	Absorción capilar, bloque de tierra comprimida, emulsión asfáltica en frío, penetración de agua, resistencia a la compresión	
DESCRIPCIÓN DEL APOORTE AL INDICADOR SELECCIONADO	La resistencia al agua, debe ser tomado en cuenta en la selección de material, sobretodo en zona con humedad	
CONCEPTO ABORDADO	Definen que la resistencia al agua, es la resistencia a la penetración del agua.	

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima		
CATEGORÍA 2: Vivienda social	SUBCATEGORÍA: Calidad de vida	INDICADOR: Confort
OBJETIVO ESPECÍFICO N° 1: Identificar los requisitos de una vivienda para brindar calidad de vida		
NOMBRE DEL DOCUMENTO	Modelos teóricos del disconfort y confort y el uso de técnicas para su valoración durante el uso de asientos en actividades sedentes estáticas: Una revisión de la literatura	
AUTOR	Rodríguez (2022)	
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	Rodríguez, R. (2022). Modelos teóricos del disconfort y confort y el uso de técnicas para su valoración durante el uso de asientos en actividades sedentes estáticas: Una revisión de la literatura. Revista Herediana De Rehabilitación, 5(2), 45-54. https://doi.org/10.20453/rhr.v5i2.4363	
PALABRAS CLAVES DE BÚSQUEDA	Revisión, ergonomía, dolor musculoesquelético, sedestación.	
DESCRIPCIÓN DEL APOORTE AL INDICADOR SELECCIONADO	Los ambientes son creados nos solo para hacer una función sino para la comodidad del usuario	
CONCEPTO ABORDADO	El confort y la incomodidad son aspectos del bienestar humano que interesan a la ergonomía porque surgen en la interacción humana con el entorno y son indicadores para optimizar y lograr diseños cada vez más adecuados y funcionales para el uso humano	

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima		
CATEGORÍA 2: Vivienda social	SUBCATEGORÍA: Calidad de vida	INDICADOR: Espacio
OBJETIVO ESPECÍFICO N° 1: Identificar los requisitos de una vivienda para brindar calidad de vida		
NOMBRE DEL DOCUMENTO	Espacio arquitectónico: Objeto de comunicación y experiencias intangibles	
AUTOR	Cabas (2016)	
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	Cabas, M. (2016). Espacio arquitectónico : Objeto de comunicación y experiencias intangibles. <i>MÓDULO ARQUITECTURA CUC</i> , 16(1), 135–152. https://doi.org/10.17981/moducuc.16.1.2016.07	
PALABRAS CLAVES DE BÚSQUEDA	Espacio arquitectónico, fenomenología, experiencia espacial, concepto, objeto.	
DESCRIPCIÓN DEL APOORTE AL INDICADOR SELECCIONADO	Cada vez que nos encontramos con un entorno arquitectónico, la exploración de dicho espacio nos conduce a un estado psicofísico que puede caracterizarse como una experiencia mística.	
CONCEPTO ABORDADO	Se considera el espacio como un concepto que sabemos que existe en la dimensión física, pero su comprensión puede interpretarse de muchas maneras diferentes, desde una perspectiva filosófica a una geométrica, desde un concepto fenomenológico a uno puramente funcional, dependiendo de los antecedentes. su creación en el período histórico.	

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima		
CATEGORÍA 2: Vivienda social	SUBCATEGORÍA: Calidad de vida	INDICADOR: Servicios básicos
OBJETIVO ESPECÍFICO N° 1: Identificar los requisitos de una vivienda para brindar calidad de vida		
NOMBRE DEL DOCUMENTO	Universal basic services and sustainable consumption	
AUTOR	Coote (2021)	
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	Coote, A. (2021) Servicios básicos universales y consumo sostenible, Sostenibilidad: ciencia, práctica y política, 17:1, 32-46 https://doi.org/10.1080/15487733.2020.1843854	
PALABRAS CLAVES DE BÚSQUEDA	Servicios básicos universales, consumo público, desarrollo sostenible, acción colectiva, necesidades humanas, renovación del estado de bienestar.	
DESCRIPCIÓN DEL APORTE AL INDICADOR SELECCIONADO	Los servicios básicos no se limitan a lo esencial para la supervivencia, sino que abarcan lo necesario para participar activamente en la sociedad y lograr un desarrollo próspero.	
CONCEPTO ABORDADO	Actividad creada colectivamente que sirve al interés público. La diferencia entre un servicio y un "bien" es que un servicio es una actividad que es inseparable del productor y donde la producción y el consumo ocurren simultáneamente. Pero como veremos, los bienes tangibles y la infraestructura son características de los servicios para todos los efectos Los servicios se definen como "básicos" para distinguir entre actividades que son necesarias y suficientes para ayudar a las personas a satisfacer sus necesidades.	

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima		
CATEGORÍA 2: Vivienda social	SUBCATEGORÍA: Vivienda formal	INDICADOR: Vulnerabilidad económica
OBJETIVO ESPECÍFICO N° 2: Describir cómo influye la vivienda social en la adquisición de una vivienda		
NOMBRE DEL DOCUMENTO	Análisis de la vulnerabilidad y resiliencia económica de las entidades federativas de México en el contexto de la crisis financiera internacional.	
AUTOR	Oliva (2016)	
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	Oliva, E. (2016). Análisis de la vulnerabilidad y resiliencia económica de las entidades federativas de México en el contexto de la crisis financiera internacional. [Tesis de maestría]. Colegio de la Frontera Norte. https://www.colef.mx/posgrado/wp-content/uploads/2018/01/TESIS-Oliva-Ayala-Edgar-Arturo.pdf	
PALABRAS CLAVES DE BÚSQUEDA	Resiliencia económica, Vulnerabilidad Económica, Shocks Económicos Externos, Desempeño Económico, Economías Estatales	
DESCRIPCIÓN DEL APORTE AL INDICADOR SELECCIONADO	Se concibe como el nivel de exposición o susceptibilidad de una economía a ser impactada por los efectos de perturbaciones económicas.	
CONCEPTO ABORDADO	Se define la vulnerabilidad económica como una condición económica que define la exposición o sensibilidad de una economía a los efectos de choques económicos y que está en función de: concentración de exportaciones, flujos de inversión extranjera directa, grado de apertura económica, egresos por deuda pública, etc.	

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: Chacra-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima		
CATEGORÍA 2: Vivienda social	SUBCATEGORÍA: Vivienda formal	INDICADOR: Déficit habitacional
OBJETIVO ESPECÍFICO N° 2: Describir cómo influye la vivienda social en la adquisición de una vivienda		
NOMBRE DEL DOCUMENTO	Déficit habitacional en los municipios del litoral Pacífico	
AUTOR	Bermudez, Fuentes y Castro (2022)	
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	Bermúdez, M. Fuentes, H. y Castro, J. (2022). Déficit habitacional en los municipios del litoral Pacífico. Bitácora Urbano Territorial, 32(III): 181-195. https://doi.org/10.15446/bitacora.v32n3.98342	
PALABRAS CLAVES DE BÚSQUEDA	Necesidad de vivienda, asentamiento humano, necesidades básicas, desarrollo comunitario, econometría.	
DESCRIPCIÓN DEL APORTE AL INDICADOR SELECCIONADO	El déficit habitacional describe el estado de viabilidad de la población en relación con la falta de vivienda o precariedad de esta.	
CONCEPTO ABORDADO	Este concepto aborda la falta de vivienda o la precariedad en la misma, al mismo tiempo que evalúa las condiciones inadecuadas del entorno en el que residen, y del cual se pueden desprender indicadores que pueden medir deficiencias.	

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima		
CATEGORÍA 2: Vivienda social	SUBCATEGORÍA: Planificación urbana	INDICADOR: Ordenamiento territorial
OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3: Describir cómo influye la vivienda social en el desarrollo urbano		
NOMBRE DEL DOCUMENTO	El ordenamiento territorial instrumento de integración, competencia y desarrollo	
AUTOR	Cruz (2005)	
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	Cruz , F. (2005). El ordenamiento territorial instrumento de integración, competencia y desarrollo. Investigaciones Sociales, 9(14), 385–393. https://doi.org/10.15381/is.v9i14.8338	
PALABRAS CLAVES DE BÚSQUEDA	Geografía, Territorio, Ordenamiento, Desarrollo Sostenible	
DESCRIPCIÓN DEL APORTE AL INDICADOR SELECCIONADO	Para el ordenamiento territorial se opta por adoptar como política de Estado el uso del ordenamiento territorial como instrumento de planificación física a nivel nacional, regional, microrregional y local.	
CONCEPTO ABORDADO	El ordenamiento territorial es un instrumento de integración, desarrollo y competencia, que tiene por objeto promover instrumentos tales como la ordenación territorial nacional, proyectos estratégicos con el fin de promover el desarrollo territorial nacional integrado y equilibrado, la competitividad y la descentralización en el contexto de la globalización e internacionalización del mundo, en la economía. El objetivo es promover el desarrollo sostenible de acuerdo con los principios y prácticas de tolerancia, justicia, igualdad y convivencia pacífica.	

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: Chacra-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima		
CATEGORÍA 2: Vivienda social	SUBCATEGORÍA: Planificación urbana	INDICADOR: Invasiones
OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3: Describir cómo influye la vivienda social en el desarrollo urbano		
NOMBRE DEL DOCUMENTO	La Urbanización Informal y las Invasiones	
AUTOR	Aburto (2021)	
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	Aburto, M. (2021). La Urbanización Informal y las Invasiones. Zenodo. https://doi.org/10.5281/zenodo.5183345	
PALABRAS CLAVES DE BÚSQUEDA	Invasiones, urbanización, informalidad.	
DESCRIPCIÓN DEL APOORTE AL INDICADOR SELECCIONADO	El crecimiento urbano que experimentan las ciudades en Perú, al igual que en América Latina, ocurre de manera descontrolada, escapando al dominio del Estado.	
CONCEPTO ABORDADO	Se define que una invasión es la ocupación ilegal, gradual o violenta de terrenos públicos o privados. Contrariamente a lo que muchos pudieran pensar, la invasión no fue espontánea, sino el resultado de una minuciosa planificación intelectual. Para implementar esto, se convoca a una reunión de la población y se toma una decisión previa sobre lo que se haría antes, durante y después de la invasión. Se contratan personas para medir el terreno, se usan alfombras para preparar la casa y se contratan vehículos para transportar a las personas y los muebles que se necesitan para la nueva casa.	

FICHA DE ANÁLISIS DE CONTENIDO		
TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima		
CATEGORÍA 2: Vivienda social	SUBCATEGORÍA: Planificación urbana	INDICADOR: Reubicación
OBJETIVO ESPECÍFICO N° 3: Describir cómo influye la vivienda social en el desarrollo urbano		
NOMBRE DEL DOCUMENTO	Reasentamiento y reubicación: supuestos por regular en un país donde sobran las normas	
AUTOR	Vásquez (2019)	
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	Vásquez, J. (2019) Reasentamiento y reubicación: supuestos por regular un país donde sobran las normas. Jangwa Pana, 18 (2), 257-283. http://dx.doi.org/10.21676/16574923.2928	
PALABRAS CLAVES DE BÚSQUEDA	Gestión del riesgo, reasentamiento, reubicación, derechos humanos.	
DESCRIPCIÓN DEL APORTE AL INDICADOR SELECCIONADO	El reasentamiento y la reubicación demandan una sólida legislación para establecer pautas que garanticen una mejora significativa en la calidad de vida, la seguridad física, la productividad y las condiciones de vida de quienes se ven afectados.	
CONCEPTO ABORDADO	Define que la reubicación involucra las poblaciones que son objeto de desplazamiento, con la tarea de mitigar los efectos de los choques migratorios y trabajar para restaurar y mantener las condiciones de vida y bienestar, permitiendo así la realización del derecho a la protección humana.	

Anexo C: Certificado de validación de preguntas

MATRIZ DE VALIDACIÓN

TÍTULO DE INVESTIGACIÓN		Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima												
OBJETIVO GENERAL		Explorar si el bloque de tierra comprimida es adecuado para su implementación en la construcción de viviendas sociales												
N°	CATEGORÍA 1: Bloque de tierra comprimida	CRITERIOS DE EVALUACIÓN												Observaciones y/o recomendaciones de los especialistas.
	SUBCATEGORÍA 1: Material sostenible	PERTINENCIA				RELEVANCIA				CLARIDAD				
	INDICADOR 1: Prevención del impacto ambiental	MD	D	A	M.A	MD	D	A	M.A	MD	D	A	M.A	
	¿Qué soluciones de impactos ambientales trae el uso del BTC en la construcción?				X				X				X	
	INDICADOR 2: Costo-Beneficio													
	¿En la sociedad latinoamericana qué tan accesible es el BTC para los usuarios?			X					X				X	
	INDICADOR 3: Solución de contaminantes													
	¿Cuáles son los elementos contaminantes que se dispone a solucionar en la elaboración de este material?				X				X				X	
	SUBCATEGORÍA 2: Construcción sostenible													
	INDICADOR 1: Diseño estructural													
	¿Cuáles son los criterios estructurales a tomar en cuenta para la construcción con BTC, se podrá llevar a cabo cualquier diseño de edificación con dicho material de edificación?				X				X				X	
	INDICADOR 2: Materiales Naturales													
	¿El bloque de tierra comprimida o BTC es un material natural, pero está calificado como una CLASIFICACIÓN LEED?				X				X				X	
	INDICADOR 3: Consumo energético													
	¿Cuáles son los elementos contaminantes que más disminuyen con la elaboración de este material, se considera como un elemento de consumo energético para este siglo?				X				X				X	
	SUBCATEGORÍA 3: Construcción sustentable													

¿Que tanto podría ayudar la construcción de viviendas sociales para disminuir el déficit habitacional?				X					X				X	
INDICADOR 3: Vivienda económica														
¿Cuáles son las posibilidades de adquirir una vivienda de BTC digna para familias con pocos recursos, y que espacios mínimos propone con una cantidad mínima de BTC?				X					X				X	
SUBCATEGORÍA 2: Planificación urbana														
INDICADOR 1: Ordenamiento territorial														
¿Es posible un ordenamiento territorial para Latinoamérica de manera adecuada con el desarrollo adecuado de viviendas sociales?				X					X				X	
INDICADOR 2: Invasiones														
¿Qué estrategias se deben implementar para prevenir las invasiones en zonas informales en Latinoamérica?				X					X				X	
INDICADOR 3: Reubicación														
¿Para restaurar y mantener las condiciones de vida y bienestar del usuario usted cree que sería necesario la reubicación en estos casos, tomando en cuenta el tiempo que lleva la edificación de viviendas hechas con BTC ?				X					X				X	

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad: Aplicable () Aplicable después de corregir (X) No aplicable ()

Apellidos y Nombre del juez validador: Mgtr. Arq. Gerard Alberto Egúsquiza Monteagudo

Especialidad del validador: Educador y constructor.

DNI: 71936851

Pertinencia: La pregunta corresponde al concepto teórico formulado.

Relevancia: La pregunta es apropiada para representar al componente o subcategoría específica del constructo.

Claridad: Se entiende sin dificultad alguna al enunciado de la pregunta, es concisa, exacta y directa.

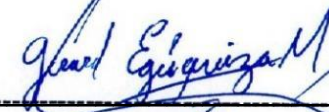
MD: Muy deficiente

D: Deficiente

A: Apropiado

MA: Muy aplicable

17 de Setiembre del 2023



Arq. Gerard Egúsquiza Monteagudo
Especialidad: Educador y constructor

MATRIZ DE VALIDACIÓN

TÍTULO DE INVESTIGACIÓN		Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima													
OBJETIVO GENERAL		Explorar si el bloque de tierra comprimida es adecuado para su implementación en la construcción de viviendas sociales													
N°	CATEGORÍA 1: Bloque de tierra comprimida SUBCATEGORÍA 1: Material sostenible	CRITERIOS DE EVALUACIÓN												Observaciones y/o recomendaciones de los especialistas.	
		PERTINENCIA				RELEVANCIA				CLARIDAD					
		MD	D	A	M.A	MD	D	A	M.A	MD	D	A	M.A		
	INDICADOR 1: Prevención del impacto ambiental				X				X					X	
	¿Qué soluciones de impactos ambientales trae el uso del BTC en la construcción?				X				X					X	
	INDICADOR 2: Costo-Beneficio														
	¿En la sociedad latinoamericana, qué tan accesible es el BTC para los usuarios?				X				X					X	
	INDICADOR 3: Solución de contaminantes														
	¿Cuáles son los elementos contaminantes que se dispone a solucionar en la elaboración de este material?				X				X					X	
	SUBCATEGORÍA 2: Construcción sostenible														
	INDICADOR 1: Diseño estructural														
	¿Cuáles son los criterios estructurales a tomar en cuenta para la construcción con BTC, se podrá llevar a cabo cualquier diseño de edificación con dicho material de edificación?				X				X					X	
	INDICADOR 2: Materiales Naturales														
	¿El bloque de tierra comprimida o BTC es un material natural, pero está calificado como una CLASIFICACIÓN LEED?				X				X					X	
	INDICADOR 3: Consumo energético														
	¿Cuáles son los elementos contaminantes que más disminuyen con la elaboración de este material, se considera como un elemento de consumo energético para este siglo?				X				X					X	
	SUBCATEGORÍA 3: Construcción sustentable														
	INDICADOR 1: Conductividad térmicos														
	¿Qué beneficios trae el BTC es puede brindar al usuario en cuanto beneficios térmicos y qué aspectos debe tener el material para que sea				X				X					X	

de BTC?																			
SUBCATEGORÍA 2: Planificación urbana																			
INDICADOR 1: Ordenamiento territorial																			
¿Es posible un ordenamiento territorial para Latinoamérica de manera adecuada con el material de construcción BTC?				X					X									X	
INDICADOR 2: Invasiones																			
¿Qué estrategias se deben implementar para prevenir las invasiones en zonas informales en Latinoamérica?				X					X									X	
INDICADOR 3: Reubicación																			
¿Para restaurar y mantener las condiciones de vida y bienestar del usuario usted cree que sería necesario la reubicación en estos casos, tomando en cuenta el tiempo que lleva la edificación de viviendas hechas con BTC ?				X					X									X	

Observaciones: _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y Nombre del juez validador: **ESTEVES SALDAÑA, TEDDY IVÁN**

Especialidad del validador: **CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL**

DNI: **17841129**

Pertinencia: La pregunta corresponde al concepto teórico formulado.

Relevancia: La pregunta es apropiada para representar al componente o subcategoría específica del constructo.

Claridad: Se entiende sin dificultad alguna al enunciado de la pregunta, es concisa, exacta y directa.

MD: Muy deficiente

D: Deficiente

A: Apropiado

MA: Muy aplicable

14 de septiembre del 2023

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Teddy Esteves Saldaña', with a horizontal line underneath.

Arq. Teddy Esteves Saldaña
Especialidad: Arquitecto



En cuanto a la resistencia a la comprensión, ¿Como podríamos confirmar que el BTC elaborado a base de tierra es resistente a la comprensión, que elemento natural mejoraría esta característica?				X					X										X
INDICADOR 3: Resistencia al agua																			
¿Para el BTC, qué elementos podrían mejorar la resistencia al agua, se podría construir con este material en zonas húmedas o áreas salitrosas?				X					X										X
CATEGORÍA 1: Vivienda social																			
SUBCATEGORÍA 1: Calidad de vida																			
INDICADOR 1: Confort																			
¿Qué lineamientos arquitectónicos permiten mejorar el confort habitacional?				X					X										X
INDICADOR 2: Espacio																			
¿Qué estrategias se emplean en el diseño de espacios de acuerdo a las necesidades? ¿Y como se puede aprovechar este material ecológico?				X					X										X
INDICADOR 3: Servicios básicos																			
¿Qué soluciones se darían a la falta de servicios básicos en la vida de muchas familias?				X					X										X
SUBCATEGORÍA 2: Vivienda formal																			
INDICADOR 1: Vulnerabilidad económica																			
¿Cuáles son las consecuencias de la vulnerabilidad económica en las familias y que tanto les ayudaría una vivienda accesible y sostenible?				X					X										X
INDICADOR 2: Déficit habitacional																			
¿Que tanto podría ayudar la construcción de viviendas sociales para disminuir el déficit habitacional?				X					X										X
INDICADOR 3: Vivienda económica																			
¿Cuáles son las posibilidades de adquirir una vivienda de BTC digna para familias con pocos recursos, y que espacios mínimos propone con una cantidad mínima de BTC?				X					X										X
SUBCATEGORÍA 2: Planificación urbana																			
INDICADOR 1: Ordenamiento territorial																			
¿Es posible un ordenamiento territorial para																			



INDICADOR 2: Invasiones																				
¿Qué estrategias se deben implementar para prevenir las invasiones en zonas informales en Latinoamérica?				X					X										X	
INDICADOR 3: Reubicación																				
¿Para restaurar y mantener las condiciones de vida y bienestar del usuario usted cree que sería necesario la reubicación en estos casos, tomando en cuenta el tiempo que lleva la edificación de viviendas hechas con BTC?				X					X										X	


Observaciones: _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable () Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y Nombre del juez validador:
Especialidad del validador: *Gestión, Diseño, Urbano*
DNI: *10666923*

- Pertinencia:** La pregunta corresponde al concepto teórico formulado.
- Relevancia:** La pregunta es apropiada para representar al componente o subcategoría específica del constructo.
- Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna al enunciado de la pregunta, es concisa, exacta y directa.
- MD:** Muy deficiente
- D:** Deficiente
- A:** Apropiado
- MA:** Muy aplicable

19 de Setiembre del 2023

Arq. 
Especialidad: *Urbanismo, gestión*

Anexo D: Consentimiento informado

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Yo, REY FERNANDO MONTES TREVIZO, doy mi consentimiento para participar en el estudio y autorizo que mi información se utilice en esta investigación. Asimismo, estoy de acuerdo que mi identidad sea tratada de manera (marcar unas de las siguientes opciones):

Declarada, es decir, que en la investigación se hará referencia expresa de mi nombre (X)

Confidencial: es decir, la investigación no se hará ninguna referencia expresa de mi nombre y los investigadores utilizan un código de identificación o seudónimo ().

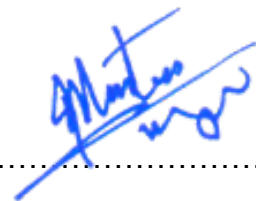
Finalmente entiendo que recibiré una copia de esta carta y consentimiento informado.

Apellidos y Nombres del entrevistado: REY FERNANDO MONTES TREVIZO

Atentamente,

Rivera Quinto, Yordi Gabriel

Zavaleta Java, Katherine Dorcas



.....
Firma

DNI:

MOTR781126HCHNRY06

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Yo, Felipe Carrasco Segovia doy mi consentimiento para participar en el estudio y autorizo que mi información se utilice en esta investigación. Asimismo, estoy de acuerdo que mi identidad sea tratada de manera (marcar unas de las siguientes opciones):

Declarada, es decir, que en la investigación se hará referencia expresa de mi nombre ()

Confidencial: es decir, la investigación no se hará ninguna referencia expresa de mi nombre y los investigadores utilizan un código de identificación o seudónimo ().

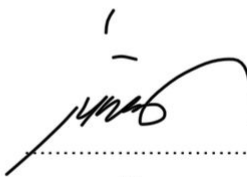
Finalmente entiendo que recibiré una copia de esta carta y consentimiento informado.

Apellidos y Nombres del entrevistado: Felipe Carrasco Segovia

Atentamente,

Rivera Quinto, Yordi Gabriel

Zavaleta Java, Katherine Dorcas



Firma

DNI:

DNI: 15.376.554-5

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Yo, César Augusto Guerrero Rodríguez, doy mi consentimiento para participar en el estudio y autorizo que mi información se utilice en esta investigación. Asimismo, estoy de acuerdo que mi identidad sea tratada de manera (marcar unas de las siguientes opciones):

Declarada, es decir, que en la investigación se hará referencia expresa de mi nombre (X)

Confidencial: es decir, la investigación no se hará ninguna referencia expresa de mi nombre y los investigadores utilizan un código de identificación o seudónimo ().

Finalmente entiendo que recibiré una copia de esta carta y consentimiento informado.

Apellidos y Nombres del entrevistado: Guerrero Rodríguez, César Augusto

Atentamente,

Rivera Quinto, Yordi Gabriel

Zavaleta Java, Katherine Dorcas



Firma

DNI: G28501028

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Yo, Darío Angulo Jaramillo, doy mi consentimiento para participar en el estudio y autorizo que mi información se utilice en esta investigación. Asimismo, estoy de acuerdo que mi identidad sea tratada de manera (marcar unas de las siguientes opciones):

Declarada, es decir, que en la investigación se hará referencia expresa de mi nombre ()

Confidencial: es decir, la investigación no se hará ninguna referencia expresa de mi nombre y los investigadores utilizan un código de identificación o seudónimo ().

Finalmente entiendo que recibiré una copia de esta carta y consentimiento informado.

Apellidos y Nombres del entrevistado:

Atentamente,

Rivera Quinto, Yordi Gabriel

Zavaleta Java, Katherine Dorcas



Firma:
DNI: 19389972

Anexo E: Validaciones

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Título de la Investigación: Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima

Entrevistador (E):

Entrevistado (P):

Ocupación del entrevistado:

Fecha:

Hora de inicio:

Hora de finalización:

Lugar de entrevista:

Objetivo de la entrevista:

Conocer los referentes teóricos que han ayudado en el desarrollo y la elaboración de los trabajos de investigación.

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 1: Bloque de tierra comprimida	
SUBCATEGORÍA 1: Material sostenible	
E: 1. ¿Qué soluciones de impactos ambientales trae el uso del BTC en la construcción?	
E: 2. ¿En la sociedad latinoamericana qué tan accesible es el BTC para los usuarios?	
E: 3. ¿Cuáles son los elementos contaminantes que se dispone a solucionar en la elaboración de este material?	

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 1: Bloque de tierra comprimida	
Subcategoría 2: Material sostenible	
<p>E:</p> <p>4. ¿Cuáles son los criterios estructurales a tomar en cuenta para la construcción con BTC, se podrá llevar a cabo cualquier diseño de edificación con dicho material de edificación?</p>	
<p>E:</p> <p>5. ¿El bloque de tierra comprimida o BTC es un material natural, pero está calificado como una CLASIFICACIÓN LEED?</p>	
<p>E:</p> <p>6. ¿Cuáles son los elementos contaminantes que más disminuyen con la elaboración de este material, se considera como un elemento de consumo energético para este siglo?</p>	

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 1: Bloque de tierra comprimida	
Subcategoría 3: Construcción sustentable	
<p>E:</p> <p>7. ¿Qué beneficios térmicos trae el BTC al usuario y qué aspectos debe tener el material para que sea considerado como tal?</p>	

<p>E:</p> <p>8. En cuanto a la resistencia a la comprensión, ¿Como podríamos confirmar que el BTC elaborado a base de tierra es resistente a la comprensión, que elemento natural mejoraría esta característica?</p>	
<p>E:</p> <p>9. ¿Para el BTC, qué elementos podrían mejorar la resistencia al agua, se podría construir con este material en zonas húmedas o áreas salitrosas?</p>	

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 2: Vivienda social	
Subcategoría 1: Calidad de vida	
<p>E:</p> <p>10. ¿Qué lineamientos arquitectónicos permiten mejorar el confort habitacional?</p>	
<p>E:</p> <p>11. ¿Qué estrategias se emplean en el diseño de espacios de acuerdo a las necesidades? ¿Y cómo se puede aprovechar este material ecológico?</p>	
<p>E:</p> <p>12. ¿Qué soluciones se darían a la falta de servicios básicos en la vida de muchas familias?</p>	

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 1: Vivienda social	
Subcategoría 1: Vivienda formal	

E: 13. ¿Cuáles son las consecuencias de la vulnerabilidad económica en las familias y que tanto les ayudaría una vivienda accesible y sostenible?	
E: 14. ¿Qué tanto podría ayudar la construcción de viviendas sociales para disminuir el déficit habitacional?	
E: 15. ¿Cuáles son las posibilidades de adquirir una vivienda de BTC digna para familias con pocos recursos?	

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 1: Vivienda social	
Subcategoría 1: Planificación urbana	
E: 16. ¿Es posible un ordenamiento territorial para Latinoamérica de manera adecuada con el desarrollo adecuado de viviendas sociales?	
E: 17. ¿Qué estrategias se deben implementar para prevenir las invasiones en zonas informales en Latinoamérica?	
E: 18. ¿Para restaurar y mantener las condiciones de vida y bienestar del usuario usted cree que sería necesario la reubicación en estos casos, tomando en cuenta el tiempo que lleva la edificación de viviendas hechas con BTC ?	

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad:

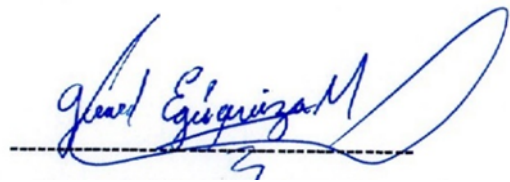
Aplicable () Aplicable después de corregir (X) No aplicable ()

Apellidos y Nombre del juez validador: Mgtr. Arq. Gerard Alberto Egúsqiza Monteagudo

Especialidad del validador: Educador y constructor.

DNI: 71936851

17 de Septiembre del 2023



Firma del experto informante
Especialidad: Educador y constructor

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Título de la Investigación: Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima

Entrevistador (E):

Entrevistado (P):

Ocupación del entrevistado:

Fecha:

Hora de inicio:

Hora de finalización:

Lugar de entrevista:

Objetivo de la entrevista:

Conocer los referentes teóricos que han ayudado en el desarrollo y la elaboración de los trabajos de investigación.

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 1: Bloque de tierra comprimida	
SUBCATEGORÍA 1: Material sostenible	
E: 1. ¿Qué soluciones de impactos ambientales trae el uso del BTC en la construcción?	
E: 2. ¿En la sociedad latinoamericana qué tan accesible es el BTC para los usuarios?	
E: 3. ¿Cuáles son los elementos contaminantes que se dispone a solucionar en la elaboración de este material?	

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 1: Bloque de tierra comprimida	
Subcategoría 2: Material sostenible	
<p>E:</p> <p>4. ¿Cuáles son los criterios estructurales a tomar en cuenta para la construcción con BTC, se podrá llevar a cabo cualquier diseño de edificación con dicho material de edificación?</p>	
<p>E:</p> <p>5. ¿El bloque de tierra comprimida o BTC es un material natural, pero está calificado como una CLASIFICACIÓN LEED?</p>	
<p>E:</p> <p>6. ¿Cuáles son los elementos contaminantes que más disminuyen con la elaboración de este material, se considera como un elemento de consumo energético para este siglo?</p>	

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 1: Bloque de tierra comprimida	
Subcategoría 3: Construcción sustentable	
<p>E:</p> <p>7. ¿Qué beneficios trae el BTC al usuario en cuanto beneficios térmicos y qué aspectos debe tener el material para que sea considerado como tal?</p>	

<p>E:</p> <p>8. En cuanto a la resistencia a la comprensión, ¿Como podríamos confirmar que el BTC elaborado a base de tierra es resistente a la comprensión, que elemento natural mejoraría esta característica?</p>	
<p>E:</p> <p>9. ¿Para el BTC, qué elementos podrían mejorar la resistencia al agua, se podría construir con este material en zonas húmedas o áreas salitrosas?</p>	

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 2: Vivienda social	
Subcategoría 1: Calidad de vida	
<p>E:</p> <p>10. ¿Qué lineamientos arquitectónicos permiten mejorar el confort habitacional?</p>	
<p>E:</p> <p>11. ¿Cuántos pisos como máximo puede tener una vivienda elaborada con este tipo de material para una edificación segura?</p>	
<p>E:</p> <p>12. ¿Qué soluciones se darían a la falta de servicios básicos en la vida de muchas familias?</p>	

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 1: Vivienda social	
Subcategoría 1: Vivienda formal	

<p>E:</p> <p>13. ¿Cuáles son las consecuencias de la vulnerabilidad económica en las familias que solución le damos a que sus viviendas sean de BTC?</p>	
<p>E:</p> <p>14. Según su criterio y perspectiva profesional usted ¿Que disminuye el déficit habitacional al construir con el material de BTC?</p>	
<p>E:</p> <p>15. ¿Cuáles son las posibilidades de adquirir una vivienda de BTC digna para familias con pocos recursos, y que espacios mínimos propone con una cantidad mínima de BTC?</p>	

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 1: Vivienda social	
Subcategoría 1: Planificación urbana	
<p>E:</p> <p>16. ¿Es posible un ordenamiento territorial para Latinoamérica de manera adecuada con el material de construcción BTC?</p>	
<p>E:</p> <p>17. ¿Qué estrategias se deben implementar para prevenir las invasiones en zonas informales en Latinoamérica?</p>	
<p>E:</p> <p>18. ¿Para restaurar y mantener las condiciones de vida y bienestar del usuario usted cree que sería necesario la reubicación en estos casos, tomando en cuenta el tiempo que lleva la edificación de viviendas hechas con BTC ?</p>	

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y Nombre del juez validador: **ESTEVES SALDAÑA. TEDDY IVÁN**

Especialidad del validador: **CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL**

DNI:**17841129**

14 de septiembre del 2023

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Esteves Saldaña', written over a horizontal line.

Firma del experto informante
Especialidad: Arquitecto



E: 16. ¿Es posible un ordenamiento territorial para Latinoamérica de manera adecuada con el desarrollo adecuado de viviendas sociales?	
E: 17. ¿Qué estrategias se deben implementar para prevenir las invasiones en zonas informales en Latinoamérica?	
E: 18. ¿Para restaurar y mantener las condiciones de vida y bienestar del usuario usted cree que sería necesario la reubicación en estos casos, tomando en cuenta el tiempo que lleva la edificación de viviendas hechas con BTC ?	

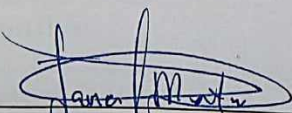
Observaciones: _____

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable () Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y Nombre del juez validador: Montenegro Leon Javier
Especialidad del validador: Gestión, Urbanismo
DNI: 10666921

19 de Septiembre del 2023


Firma del experto informante
Especialidad: Educador y constructor

FICHAS DE OBSERVACIÓN

Instrumento de ficha de observación:

GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA VER EL ESTADO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS EN EL DISTRITO DE CHACLACAYO

Título de la investigación: “Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima”

Observador:

Categoría:

Fecha de observación:

Hora de la observación:

DATOS GENERALES			
Nombre de la edificación:	Propietario actual		
	Persona Natural		
Ubicación:	Persona Jurídica		
Uso actual:	Antigüedad:		
Estado:			
Servicios básicos	Si	No	Materiales:
Agua			
Desagüe			
Electricidad			
Internet / Telefonía			
Gas			
OPINIÓN			

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y Nombre del juez validador: ESTEVES SALDAÑA, TEDDY IVÁN

Especialidad del validador: **CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL**

DNI:17841129

14 de septiembre del 2023



Firma del experto informante

Especialidad:

FICHAS DE OBSERVACIÓN

Instrumento de ficha de observación:

GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA VER EL ESTADO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS EN EL DISTRITO DE CHACLACAYO

Título de la investigación: “Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima”

Observador:

Categoría:

Fecha de observación:

Hora de la observación:

DATOS GENERALES			
Nombre de la edificación:	Propietario actual		
	Persona Natural		
Ubicación:	Persona Jurídica		
Uso actual:	Antigüedad:		
Estado:			
Servicios básicos	Si	No	Materiales:
Agua			
Desagüe			
Electricidad			
Internet / Telefonía			
Gas			
OPINIÓN			

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y Nombre del juez validador: Mgtr. Arq. Gerard Alberto Egúsquiza Monteagudo

Especialidad del validador: Educador y constructor

DNI: 71936851

17 de Septiembre del 2023



A handwritten signature in blue ink, reading "Gerard Egúsquiza Monteagudo", is written over a horizontal dashed line. The signature is stylized and cursive.

Firma del experto informante
Especialidad: Educador y constructor

Instrumento de ficha de observación:

GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA VER EL ESTADO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS EN EL DISTRITO DE CHACLACAYO

Título de la investigación: "Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima"

Observador:

Categoría:

Fecha de observación:

Hora de la observación:

FICHA DE OBSERVACIÓN	FICHA 01
Título de investigación: Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima	2023
Tesistas: Rivera Quinto, Yordi Gabriel Zavaleta Java, Katherine Dorcas	ASESOR:
CATEGORÍA: Vivienda social	
DATOS GENERALES	
Nombre de la edificación:	Estado Actual:
Ubicación:	Proyecto Social:
Arquitecto:	Materiales:
Año:	Espacialidad:
FOTOGRAFÍAS	



ESTADO

OPINIÓN

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable () Aplicable después de corregir () No aplicable ()

Apellidos y Nombre del juez validador: Montenegro Loai Justin
Especialidad del validador: Gestión y urbanismo
DNI: 10666927

19 de Septiembre del 2023

Firma del experto informante
Especialidad:

Anexo F: Guía de entrevista semiestructurada dirigida a arquitectos especialistas

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Título de la Investigación: Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima

Entrevistador (E): Rivera Quinto Yordi – Zavaleta Java Katherine

Entrevistado (P): Arq. Rey Fernando Montes Trevizo

Ocupación del entrevistado: Restauración con sistemas tradicionales

Fecha: 01/10/23

Hora de inicio: 11:00 am

Hora de finalización: 12:00 pm

Lugar de entrevista: Vía zoom

Objetivo de la entrevista:

Conocer los referentes teóricos que han ayudado en el desarrollo y la elaboración de los trabajos de investigación.

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 1: Bloque de tierra comprimida	
SUBCATEGORÍA 1: Material sostenible	
<p>E:</p> <p>1. ¿Qué soluciones de impactos ambientales trae el uso del BTC en la construcción?</p>	<p>Con respecto al medio ambiente, depende de la forma del proceso de elaboración del BTC. En el norte la gente que lo está haciendo lo está estabilizado con cemento, entonces, el cemento no vuelve a la tierra, porque es un proceso ya muy industrializado, y en el momento que ya se quiera integrar de alguna manera que termine su ciclo útil de vida a la construcción, no se va a incorporar de la manera adecuada. O sea, no como si fuera un adobe o un BTC, a lo mejor, únicamente de arcilla o enriquecido con poca cal. El concreto impide precisamente que de alguna manera se reintegre. Entonces, el impacto con respecto al medio ambiente se vería dependiendo del proceso y con cemento no sería lo más adecuado. Hay algunos casos de Argentina, donde ya han logrado estabilizar únicamente con arcillas obteniendo la capacidad de la comprensión que tiene el ladrillo, entonces esta alternativa sería la mejor manera.</p>
<p>E:</p> <p>2. ¿En la sociedad latinoamericana qué tan accesible es el BTC para los usuarios?</p>	<p>Y yo lo veo muy accesible, o sea, es mucho más accesible que, por ejemplo, que ladrillo o común, este, en cuanto a m2 x m2 de construcción ya puesto en obra y mucho más económico que el bloque de concreto. Que, en este caso, pues, no tiene ningún tipo de beneficios, térmicos, acústicos y de confort, precisamente. Yo lo veo muy accesible y muy aplicable, precisamente, para la vivienda social.</p>

<p>E:</p> <p>3. ¿Cuáles son los elementos contaminantes que se dispone a solucionar en la elaboración de este material?</p>	<p>Yo lo explicaba como adobe, el BTC, como la cal, son elementos naturales que de alguna manera si se hace el proceso con la arcilla, pues tiene un ciclo de vida redondo, ósea, al terminar el uso del empleo del material, pues se reintegra a la a la naturaleza. Porque, en este caso, el material es tierra, a fin de cuentas. O sea, este, cumple su ciclo de vida y se reincorpora sin tener que esperar cien doscientos o trescientos años como lo pudiera hacer el acero concreto, el cristal y todos los demás materiales realizados.</p>
--	--

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 1: Bloque de tierra comprimida	
Subcategoría 2: Material sostenible	
<p>E:</p> <p>4. ¿Cuáles son los criterios estructurales a tomar en cuenta para la construcción con BTC, se podrá llevar a cabo cualquier diseño de edificación con dicho material de edificación?</p>	<p>Si no se encuentra en una zona sísmica, yo lo considero totalmente adecuado para ese tipo de construcción. no se pueden indicar construcciones muy altas, este, y dependiendo del tipo de unión que vaya a tener, hay algunos BTC que varían en su en su forma que traen como unas sociedades al centro, esto permite ir metiendo como aquí les llaman muros integrales con varillas, que van insertadas en los huecos, y esto se vacía con concreto y ya se hace como una mezcla de varios de varios sistemas con activo. En México, utilizan el sistema convencional de construcción, que son columnas de concreto, cimentación de concreto, a través de concreto y el BTC únicamente queda como envolvente. Entonces, bajo un criterio estructural, eso es lo que permite ahorita la norma en el norte.</p>
<p>E:</p> <p>5. ¿El bloque de tierra comprimida o BTC es un material natural, pero está calificado como una CLASIFICACIÓN LEED?</p>	<p>Leed es muy estricto en cuanto a sus parámetros, sobre todo, tienes que rastrear el origen de dónde estás produciendo el material. Entonces, bromeo mucho con mis compañeros residentes o la gente que está haciendo ahí el servicio social o pasantías en la asociación, de que sería bueno, por ejemplo, poder certificar de manera leed una vivienda de este tipo, hecha con tierra. Pero es muy difícil, es muy difícil bajo los estándares que te maneja leed para poder aprobarse. Entonces, tú para poder, para que un material pase a ese proceso, tienes que tener toda una cadena de suministros.</p>
<p>E:</p> <p>6. ¿Cuáles son los elementos contaminantes que más disminuyen con la elaboración de este material, se considera como un elemento de consumo energético para este siglo?</p>	<p>Claro, o sea, cualquier elaboración de cualquier material, te implica el consumo de energía. Hasta de las mismas personas, pues tienes una huella ecológica. Los materiales con tierra pues tiene su propia huella, pero esta es mínima, casi nula o se contrapone con respecto a los beneficios que te aporta, En cuanto a la energía, el ahorro energético, la inercia térmica, lo acústico y todo lo demás, pues, este, tiene muchas más ventajas. Entonces, esta huella, pues, termina volviéndose precisamente por los ahorros que te va a producir el material durante el ciclo de vida de la vivienda que produzcas con este material.</p>

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 1: Bloque de tierra comprimida	
Subcategoría 3: Construcción sustentable	
<p>E:</p> <p>7. ¿Qué beneficios térmicos trae el BTC al usuario y qué aspectos debe tener el material para que sea considerado como tal?</p>	<p>Esa pregunta es muy importante y creo que es la clave de este material. Estuve leyendo algunos estudios que se han hecho específicamente para este material en comparación, por ejemplo, con el Adobe con otros materiales, y el hecho de contactarlos precisamente con una prensa de neumática que está que tiene un gradual. O sea, lo que hace que la tierra se compacte en su máximo, le da una mayor densidad que el Adobe. Esta densidad, lo que básicamente hace, pues es ir cerrando las oquedades que quedan en los otros materiales, por ejemplo, como en el Adobe, como en ladrillo, como al concreto, tienen estas estas porosidades que en determinado momento ayudan, pueden beneficiar o en determinado momento pueden perjudicar a la ganancia de calor, en agua interior o de pérdida de temperatura al exterior. Entonces esta densidad te permite de alguna manera que sea menor el grosor del muro, en comparación, por ejemplo, como el con con el Adobe, que los muros para que realmente sean térmicos, tienen que ser de cuarenta a sesenta centímetros. Aquí los puede reducir a quince a veinte, veinticinco centímetros, y con ese mismo espesor te va a dar la misma ganancia térmica. Entonces, yo creo que sí es, ahí es como quien dice la clave de este material. El tipo de proceso por el cual se labora, esta compactación que le permite tener una mayor densidad, eliminar poros, precisamente para la cuestión de conductividad térmica, y que también te ayuda precisamente con la acústica. Entonces, ahí está la principal ventaja de este material con respecto a los otros.</p>
<p>E:</p> <p>8. En cuanto a la resistencia a la comprensión, ¿Como podríamos confirmar que el BTC elaborado a base de tierra es resistente a la comprensión, que elemento natural mejoraría esta característica?</p>	<p>Mira, el elemento natural, como ya les comentaba, pues, es la arcilla. La prueba que se utiliza, es la prueba de comprensión simple, está cualquier tipo de laboratorio te la puede realizar en cualquier momento. Yo no me arriesgaría a hacer pruebas en campo, que no confirman realmente la capacidad del material a la carga.</p> <p>La capacidad máxima que yo he visto, por ejemplo, aquí en Chihuahua, alcanzó hasta ciento cincuenta y seis kilogramos por centímetros cuadrados, pero estabilizados con cemento. Si lo estabilizas únicamente con arcilla las pruebas que les decía que revisé de Argentina, alcanzaban hasta cuarenta y cuatro miligramos por centímetros cuadrados, que viene siendo la misma resistencia que tiene un ladrillo cosido normal.</p> <p>Entonces, yo lo veo totalmente apto para la cuestión constructiva, es muy estable y por lo tanto, la única prueba que se pudiera hacer, pues sería esa. Aquí, más que analizar el material como un elemento sencillo, como un mampuesto, lo que se hace, por ejemplo, en el caso del adobe, se analiza todo el sistema constructivo. O sea, de qué manera va a estar interactuando con los demás elementos estructurales, si es que los va a tener, para ver de qué manera se comporta, pues, toda una vivienda o todo un cuarto, o lo que se vaya a construir.</p>

	Esa sería mi mejor recomendación, que lo analicen como un todo y no como un material.
E: 9. ¿Para el BTC, qué elementos podrían mejorar la resistencia al agua, se podría construir con este material en zonas húmedas o áreas salitrosas?	Mira, al ser tierra, tiene la característica de la capilaridad. Cualquier humedad que se encuentre presente, si está en contacto con el material, lo va a absorber y te va a deteriorar el material. Esto, pues, se va a ver más intensificado a manera del tipo de arcilla y la cantidad de arcilla que tenga el material. A mayor cantidad, la capilaridad va a ser todavía mayor. Entonces, siempre hay que cuidar como ese porcentaje, que creo que debe andar ahí como del cinco por ciento, creo, este, el según las mezclas que he estado viendo para para elaborar el BTC, y ese sería algo de cuidar durante el proceso. Y lo otro que se pudiera hacer sería recubrirlo, cubrirlo, aunque se vea muy bonito de una manera aparente y evitaría, pues, un sobre costo, en este caso para la vivienda, el recubrirlo con un aplanado, ya sea de la misma tierra o de cal, sería algo que le ayudaría mucho precisamente a que se erosionara por viento o por agua, que sería lo que más afecta a este material. Y elevar precisamente el desplante de cimentación para que no esté en contacto directo con el suelo, porque de ahí también, pues, siempre va a haber humedad.

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 2: Vivienda social	
Subcategoría 1: Calidad de vida	
E: 10. ¿Qué lineamientos arquitectónicos permiten mejorar el confort habitacional?	<p>Cuando vas a construir algo, pues ya tienes como un terreno con determinadas dimensiones y determinada orientación. Que básicamente, pues, nosotros como arquitectos lo que buscamos siempre, es una orientación perfecta, las habitaciones a determinada orientación y todo esto, pero esto, pues, no no siempre sucede.</p> <p>Yo iría dentro de los elementos arquitectónicos, pues sí, cuidar, en este caso, el tamaño de los vanos, o sea, por ejemplo, para tener vanos adecuados con los espacios para evitar tener esa pérdida de calor. La implementación de otro tipo de, por ejemplo, en la cuestión de los cancelos, utilizamos mucho precisamente por las temperaturas. Entonces, lo que usamos en los cancelos es el doble cristal, esto nos da un colchón térmico que nos ayuda precisamente a evitar que las viviendas se sobrecalienten o que se enfríe, pues, se pierda ese frío por la capacidad de cristal que tiene, de pasar el calor y el frío, de muy fácil manera. En cubierta, aquí, por ejemplo, la mayor cantidad de casas de este tipo de a nivel social van orientadas a losas de concreto si tienen un aislante, pero y yo pienso si se va a hacer como orientado a zonas rurales, que pudiera utilizarse una mezcla entre vigas de madera y algún colchón térmico, aquí utilizamos un terrado arriba del se le pone en las construcciones antiguas lleva como cuarenta, cincuenta centímetros de tierra, y esto ayuda precisamente a climatizar las viviendas. Pero en la construcción nueva, esto ya no ya no se utiliza. Entonces sí, a lo mejor ayudarnos de estos materiales</p>

	<p>naturales o de la experiencia, ya que se tiene ahí en esa zona, respecto al a los sistemas constructivos vernáculos, que tomaron esos elementos, porque ya están probados. Aquí, las viviendas más antiguas que tenemos, tienen ese confort, y no requieren de mayores innovaciones en materiales, entonces, sí es como tomar poquito ya la experiencia que tienen estos lugares. Otra cosa que se utilizaba mucho, que ya no se usa, pues son los jardines centrales, tenemos al centro de las viviendas, de las viviendas antiguas tradicionales, se dejaba regularmente un jardín que funcionaba con una especie de microclima, esto ayudaba precisamente a fresquear estas áreas dentro de la construcción, y también ayudaba precisamente a mantener un clima, más uniforme y una iluminación que también favorecía mucho este tipo de construcciones, que por sus características no tenían mucha iluminación porque están todas fabricadas de adobe, entonces, tenían claros como muy reducidos. Eso sería, creo que, teóricamente, pudieran ustedes integrar dentro de esta propuesta, tomar elementos vernáculos que pudieran contribuir a esto.</p>
<p>E: 11. ¿Qué estrategias se emplean en el diseño de espacios de acuerdo a las necesidades? ¿Y cómo se puede aprovechar este material ecológico?</p>	<p>Formalmente el BTC, te permite hacer cualquier cosa que puedas hacer con cualquier otra mampostería. Ya sea con piedra, con ladrillo, con adobe, con cualquier otra cosa. Yo formalmente, pues, le veo las mismas características que cualquier tipo de material, no debe ser un impedimento, o sea, el material para poder abrir claros, subir muros, dejar cosas a lo mejor en internado aparentes. Tienes esa ventaja. que se puede dejar aparentes y te guste, pues, muy bonito. Entonces, este, formalmente, pues yo no le vería algún tipo de implicación o de medida específica, salvo de la humedad. Que te impida, en este caso, desarrollar cualquier tipo de espacio, ahí no veo ningún tipo de inconveniente</p>
<p>E: 12. ¿ Qué soluciones se darían a la falta de servicios básicos en la vida de muchas familias?</p>	<p>Lo que se hizo hace un par de años aquí en la mancha urbana, se empezó a limitar precisamente el desarrollo en zonas marginales a la mancha urbana. Ya tenían suelo vendido de aquí a quince o veinte kilómetros del centro de la ciudad. Entonces, todos estos desarrollos, se volvía muy complicado llevar estos servicios, alumbrado público, agua, drenaje y todo lo demás, se volvía muy complejo para la ciudad, estar aventando a quince o veinte kilómetros de aquí a la ciudad, precisamente, todo el cableado y toda la infraestructura que se requiere para tener los servicios básicos. Entonces, lo que propuso aquí el ayuntamiento fue parar todo ese tipo de desarrollos en los límites o en las márgenes de la mancha urbana y ahorita se está haciendo una redensificación del centro. Tiene sus ventajas y sus desventajas. Aquí, pues, lo que se está viendo afectado, es el patrimonio histórico, que hay algunas construcciones que están derribando por hacer torres departamentales o habitacionales. Yo lo que aquí veo es de sí el normal desarrollo urbano de la ciudad, pudiera permitirles de alguna manera al ayuntamiento que no fuera tan costoso, en este caso, poder llevar esos servicios a estas localidades, a estas zonas que están de alguna manera marginales. Si va la pregunta por el lado rural, tenemos una zona rural muy amplia en en en principalmente en la sierra en la sierra Tarahumara, donde el ochenta, noventa por ciento de la población es indígena. Entonces, en esta zona, sí es imposible, llevar los servicios es muy, muy difícil, ahorita</p>

	<p>hay proyectos, de siembra de agua, cosecha de agua, toda el agua de lluvia, que cae en las azotea, se está recuperando por medio de tinacos y se utiliza, en este caso por medio de filtros para consumo. Es tan grave la cuestión de la sequía acá en el norte que hemos llegado a esos extremos. Pero sí es dentro de la parte urbana, puede ser esto, el normal crecimiento para poder tener mejores servicios en las localidades, y en la parte rural, a lo mejor hacer estrategias, de alguna manera para el aprovechamiento natural de lo que se tiene y por medio de otro tipo de sistema, los paneles solares aquí en el norte, en las comunidades rurales han funcionado muy bien.</p>
--	--

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 2: Vivienda social	
Subcategoría 2: Vivienda formal	
<p>E:</p> <p>13. ¿Cuáles son las consecuencias de la vulnerabilidad económica en las familias y que tanto les ayudaría una vivienda accesible y sostenible?</p>	<p>Aquí en la ciudad, nosotros tenemos altos consumos de electricidad, no tenemos viviendas, con un confort adecuado. Regularmente estas viviendas, pues, son mínimas en cuanto a dimensiones. Hay un hacinamiento por alguna manera de decirlo, ahorita las viviendas sociales andan como en treinta y cinco metros cuadrados de construcción, imaginense, es una es un solo cuarto grande, donde ahí tienes todo. Entonces, las consecuencias es eso, de que no tienes un lugar, para desarrollarte con respecto a tu confort, respecto a tus características, ya sea de recreación o todo lo demás. Aquí hemos planteado algunos proyectos, que no se han concretado, precisamente con este material. Ayudaría muchísimo precisamente a estos costos, de servicios, la luz principalmente, porque tienes que tener todo climatizado. Los paneles solares, en este caso, si se pudieran implementar en este tipo de viviendas, te ahorras, todo el costo de la energía chica, ya de por vida, sería principalmente en el día a día, en el costo de los servicios básicos y precisamente en la cuestión de confort. Tú como individuo, pues, necesitas determinadas condiciones de confort para desarrollarte adecuadamente.</p>
<p>E:</p> <p>14. ¿Qué tanto podría ayudar la construcción de viviendas sociales para disminuir el déficit habitacional?</p>	<p>Aquí el detalle es, no sé, allá qué percepción se tenga en cuanto a la construcción con tierra, pero aquí en México se ha devaluado mucho, o sea, por parte de la gente. Tiene una percepción de carencia o de, como te digo, pues sí, principalmente, de carencia, entonces, esto, pues no ha permitido precisamente que los desarrolladores de vivienda la ofrezcan con ese plus. O sea, con ese plus que al menos yo veo y que vemos las personas, este, no se ha entendido. O sea, todos los beneficios o todas las ventajas que te va a implicar pues tener una construcción de ese tipo, yo sí creo que ayudaría mucho, o sea, creo que sería incluso más</p>

	<p>económico, brindaría mayor empleo o empleabilidad a muchas personas, pero no se está viendo desde esa manera. Se ve desde el lado, pues, económicos, o sea, qué es lo que sale más rápido, qué es lo que puedo vender mucho más sencillo. Y creo que lo otro que no ha ayudado es precisamente, esta normatividad. La normatividad que tenemos aquí en México tiene cuatro años apenas, o sea, que sea aprobado, este, construir con este tipo de materiales y aún así te lo ponen como un material nada más que sirve como un solvente. Tienes que separar la estructura, tienes que tener una estructura independiente del material. Entonces, creo que si se investigara un poquito más pudiera ayudar mucho, eliminando precisamente estas cuestiones o integrando las cuestiones estructurales dentro del mismo material. Entonces, por ahí creo que pudiera ayudar muchísimo a esto.</p>
<p>E: 15. ¿Cuáles son las posibilidades de adquirir una vivienda de BTC digna para familias con pocos recursos?</p>	<p>El costo de la vivienda se ha triplicado, es algo increíble, no sabemos si es a raíz de la pandemia o es a raíz de, como te digo, de las empresas. Que se pusieron de acuerdo, los fraccionados se pusieron de acuerdo para elevar los, o sea, como a manera de especulación. Se han estado desarrollando muchas torres, ósea verticales, y esto también ha incrementado mucho el costo del metro cuadrado de construcción. Entonces, es como medio complejo el poder adquirir una vivienda. Ya ahorita los créditos sociales que les da el gobierno para adquirir vivienda, se tienen que unir a veces hasta tres integrantes de una familia para adquirir un crédito. Entonces, a una sola persona no le alcanza para financiar una casa, aun siendo profesionista, tienes que unir tu crédito con el de tu papá y a lo mejor con el de que va a ser tu esposa o con tu esposa porque no alcanza. Es muy complicado. Sí siento que pudiera ser de alguna manera, como más accesible, pero sabiendo aplicar y sabiendo utilizar todas las ventajas que tiene el material. Que fuera el mismo material, la estructura, no nada más la envolvente. Por ahí creo que pudiera ser, o sea, que se pudiera beneficiar más gente y ser más asequible.</p>

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 2: Vivienda social	
Subcategoría 3: Planificación urbana	
<p>E: 16. ¿Es posible un ordenamiento territorial para Latinoamérica de manera adecuada con el desarrollo adecuado de viviendas sociales?</p>	<p>Sí. mira, aquí creo que va a depender mucho del del fraccionador. O sea, Si el fraccionador o, en este caso, el dueño del suelo o el desarrollador, que es quien construye, viera, por ejemplo, esta cantidad de créditos que existen, o sea, esta posibilidad de desarrollar vivienda para para la gente más pobre, este, pudiera tener de ahí un beneficio. Aquí el problema es esto. O sea, que tiene que hacer, a lo mejor, diez casas de interés social, a lo mejor, él con una residencial, obtiene la misma utilidad. Entonces, a él le va a implicar diez veces más esfuerzo el hacer este tipo de vivienda a la mejor está viendo dentro de otro dicho mercado y que pueda tener la misma utilidad que el otro. Entonces, sí creo que el ordenamiento te puede ayudar, pero no creo que pueda ganarle a la oferta y la demanda. Aquí el</p>

	<p>chiste sería tratar de vender nosotros como arquitectos este tipo de proyectos para que el desarrollador o el constructor te los compre. Este, y de ahí empezar a hacer una cadena con todas las ventajas que ofrece este mismo material para que se pueda ver reflejado precisamente ya de una manera urbana. Porque aquí, a fin de cuentas, los intereses, te digo, y la oferta de mercado, pues, es la que manda.</p>
<p>E: 17. ¿Qué estrategias se deben implementar para prevenir las invasiones en zonas informales en Latinoamérica?</p>	<p>Mira, creo que la mejor estrategia es la cuestión de la economía. Tener una oferta adecuada a la realidad de las personas. A mí se me hace increíble pensar que ahorita los terrenos más económicos aquí en la ciudad, están en más de medio millón de pesos. Eso es algo que hace tres años, estaban en ciento cincuenta, doscientos mil pesos, los terrenos en el Amazonas. Entonces, esta burbuja o esta depreciación de la moneda a nivel mundial, pues creo que cierra estas oportunidades. Entonces, el de qué manera hacerlo, pues es mucho de gobierno. No le echo la culpa a las personas, porque las personas están buscando un lugar donde vivir, donde desarrollarse, donde edificar, donde crecer y todo. Pero esto termina orillándonos a estas familias, porque no tienen con qué comprar un terreno en un lugar que no sea vulnerable. Entonces, este, creo que es tiene que ser más de gobierno y de los desarrolladores, qué culpa de las personas. Sí se puede regular, sí se puede de alguna manera prevenir este tipo de de desastres o este tipo de invasiones en zonas que no es lo mejor para la gente, pero creo que mucha responsabilidad, la tiene el gobierno y la tiene el mismo desarrollador. No echar la culpa a la persona que anda buscando el espacio para poder crecer, sino buscar el por qué esas personas están asentándose en esos lugares. Creo que por ahí debería ir como la respuesta ¿Por qué no estás pudiendo adquirir tu terreno determinada zona que está plana, que no hay riesgo, porque te estás yendo a los rollos o a los barrancos? Creo que por ahí pudiera ir, más que regular sería el poder ofertar, poder ofertar este tipo de predios seguros para que se pudiera desarrollar este tipo de vivienda.</p>
<p>E: 18. ¿Para restaurar y mantener las condiciones de vida y bienestar del usuario usted cree que sería necesario la reubicación en estos casos, tomando en cuenta el tiempo que lleva la edificación de viviendas hechas con BTC?</p>	<p>Entre dos o tres personas pueden elaborar cerca de ciento cincuenta a doscientos bloques diarios. Con una máquina de BTC, pueden elaborar mil quinientos, dos mil. O sea, sería como diez veces. Entonces, sí, a manera de desastre, creo que sería como una buena solución, precisamente por la facilidad, por la practicidad de la elaboración, y pudiera responder precisamente, pues a este tipo de contingencia.</p>

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Título de la Investigación: Chacra-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima

Entrevistador (E): Rivera Quinto Yordi – Zavaleta Java Katherine

Entrevistado (P): Darío Ernesto Angulo Jaramillo

Ocupación del entrevistado: Gerente de tierraTEC, Especialista en BTC en Bogotá, Colombia

Fecha: 12/10/2023

Hora de inicio: 8:47 am

Hora de finalización: 9:15 am

Lugar de entrevista: audio por Whatsapp

Objetivo de la entrevista:

Conocer los referentes teóricos que han ayudado en el desarrollo y la elaboración de los trabajos de investigación.

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 1: Bloque de tierra comprimida	
SUBCATEGORÍA 1: Material sostenible	
<p>E:</p> <p>1. ¿Qué soluciones de impactos ambientales trae el uso del BTC en la construcción?</p>	<p>Lo principal del bloque de tierra comprimida es que en su producción no emite gas carbónico es decir que es un ladrillo crudo estabilizado con cemento en algunos casos el mejor de los casos para que mejor resistencia y cumpla la norma pero es muy poquito cemento, es decir es un producto ecológico al casi ciento por ciento que en su producción, sobre todo cuando se hace unidades manuales o semiautomáticas, no emite gas carbónico de ninguna especie. De su mayor aporte, a la solución del impacto ambiental es no emisión de gascamiento y por otro lado al ser la casa más eficiente del punto de vista térmico acústico y de regulación de humedad en climas fríos o en climas calientes se van a evitar menos energía para su calefacción o su refrigeración, entonces también a corto, mediano y largo plazo van a ser muy eficiente el punto de vista ambiental y económico.</p>
<p>E:</p> <p>2. ¿En la sociedad latinoamericana qué tan accesible es el BTC para los usuarios?</p>	<p>En Latinoamérica y en todo el planeta, la arquitectura de tierra en general es muy accesible porque está bajo nuestros pies. Era la tierra de manera permanente abundante y hay diferentes tipos de técnicas. Hay doce técnicas que existen. Una de ellas es el bloque de tierra comprimido. Y en Latinoamérica es muy accesible porque tanto las comunidades como las industrias, los empresarios, los emprendedores pueden armar unidades de producción de bloques de tierra comprimido entonces es accesible para todo tipo de proyectos si tú ves en nuestra página, ahí desde proyectos sociales, con indígenas, con campesinos, con colonos, los desmovilizados FAC de las guerrilla, por ejemplo, hasta viviendas de prestigio, de toda índole y múltiples tipos de arquitectos. Entonces, es de una accesibilidad inmediata y accesible para todo el mundo es un material y una</p>

	técnica democrática digámoslo así que no interfiere en la clase social es accesible para todo el mundo.
E: 3. ¿Cuáles son los elementos contaminantes que se dispone a solucionar en la elaboración de este material?	Es bloque de tierra comprimido estabilizado con cemento pero se estabiliza entre un tres a un siete por ciento, es decir que no es mucho el cemento que podría ser un elemento contaminante que tiene el bloque, Entonces, pero es muy reducido y el bloque sigue teniendo las características ecológicas y naturales, en casi en su ciento por ciento. Ese cemento incorporado es para que le dé un poco más de resistencia a cumplir la norma y ayuda a sustituir grandes cantidades o de bloques de cemento o de ladrillos cocidos que sí emiten y contaminan enormemente el planeta. Entonces, ese es un elemento contaminante que podría ser, pero es muy bajo. Y el otro es que si la unidad es automática y hay un consumo de acpm de gasolina o de electricidad, pues también puede ser en algún aspecto contaminante pero eso se contrarresta con las bondades que tiene el material a no emitir en la producción en el gas carbónico, es un ladrillo cocido, ni un bloque de cemento y un ciento por ciento, sino que es muy reducido, o sea que no emiten grandes cantidades de CO2 en su producción, y en su consumo reduce enormes cantidades de consumo de energía por calefacción o por aire acondicionado.

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 1: Bloque de tierra comprimida	
Subcategoría 2: Material sostenible	
E: 4. ¿Cuáles son los criterios estructurales a tomar en cuenta para la construcción con BTC, se podrá llevar a cabo cualquier diseño de edificación con dicho material de edificación?	Lo que es importante saber y conocer es que el que resiste no es el bloque sino es la estructura, el bloque de tierra comprimido estabilizado con cemento o bloques de suelo cemento es un prefabricado no estructural por lo tanto requiere una estructura ya sea en concreto ya sea en madera ya sea en metal o ya sea compuesta, pero requiere una de una estructura, entonces el criterio estructural es prefabricado o no estructural, y los refuerzos son los normales que tiene el arte y el oficio de la mampostería como refuerzos verticales puntuales, refuerzos horizontales puntuales como los perfiles de refuerzo cada tres o cuatro hileras dependiendo de las esbeltez o del diseño de las luces que tenga los pórticos o el confinamiento se le hacen unos refuerzos puntuales verticales y horizontales, pero el criterio estructural general es que es un prefabricado no estructural, como cualquier prefabricado de ladrillo cocido o de cemento cualquiera entonces el que resiste no es el bloque si no es la estructura es simplemente un relleno solo que este relleno pues es ecológico y tiene unas características térmicas, acústicas ecológicas, económicas, regulación higroscópica y recuperación cultural además.

<p>E:</p> <p>5. ¿El bloque de tierra comprimida o BTC es un material natural pero está calificado como una CLASIFICACIÓN LEED?</p>	<p>Si es un alimento natural si es un material natural casi que es el más ecológico del planeta el que le sigue es la madera y de lejos es decir que no hay más material ecológico que es la misma tierra, que los granos que componen la tierra. Entonces, en ese sentido, es el material más ecológico que existe nosotros en particular no tenemos ningún sello leed realmente no nos interesa tenerlo porque hay una disputa entre los europeos y los americanos de esos sellos verdes que unos unos aceptan unas cosas, nosotros aceptan otras y es algún tema que es muy polémico porque se marca en un conflicto de intereses muchas veces de industrias, de la construcción, entonces nosotros hemos preferido dejar orgánicamente que el material se homologa solito, inclusive se han hecho edificios públicos sin tener que tener un sello verde y se han homologado y los han utilizado y un edificio público tú sabes que tiene una alta inspección de las autoridades competentes y le ponen la lupa encima porque pues son edificios públicos y no ha habido necesidad y yo creo que no habrá entonces es un elemento natural, valga la redundancia, por naturaleza, tiene esas características y en la clasifica Leed, pues entraría inmediato en cualquier clasificación verde sin ningún problema, pero como te digo, hay muchos problemas diplomáticos, políticos y económicos e intereses que hacen que pues esos sellos verdes sean muy relativos aunque muchas veces son exigidos y necesarios no es el caso del bloque de tierra comprimido por lo menos en Colombia, incluso para edificaciones públicas.</p>
<p>E:</p> <p>6. ¿Cuáles son los elementos contaminantes que más disminuyen para dar solución en la elaboración de este material, usted considera como un elemento de consumo energético para este siglo?</p>	<p>El elementos más contaminante integrado que tiene este material pues podría ser el cemento incorporado como te digo es entre tres al siete por ciento menos del tres no vale la pena porque no hace efecto y más del siete no vale la pena porque puede llegar a ser muy costoso siempre hay que analizar bien las tierras que sean adecuadas para cada tipo de técnica y asimismo estabilizar al porcentaje correspondiente podríamos decir que un contaminante integrado en este material puede ser el cemento pero es muy reducido lo que lo sigue digamos permitiendo que sea un elemento muy natural casi al ciento por ciento y el otro elemento con tratamiento puede ser el proceso de la unidad producción en la medida que sea una unidad automatizada que requiera de energía que eso es contaminante o de gasolina o base ASPM que también es contaminante para el funcionamiento de sus máquinas, por eso nosotros pensamos que en Tierra.tec tenemos dos unidades de producción y las que hemos montado, hemos valorizado y vitalizado que sean manuales porque las manuales no requieren de emisión de consumo de energía ni eléctrica, ni gasolina, sino el que es la maño de obra humana para el funcionamiento de las máquinas.</p>

<p>PREGUNTAS</p>	<p>TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS</p>
-------------------------	---

CATEGORÍA 1: Bloque de tierra comprimida

Subcategoría 3: Construcción sustentable

<p>E:</p> <p>7. ¿Qué beneficios trae el BTC es puede brindar al usuario en cuanto beneficios térmicos y qué aspectos debe tener el material para que sea considerado como tal?</p>	<p>Una de sus mayores características en la parte térmica, en clima frío, al interior es cálido, y en clima caliente al interior es fresco es un material que se comporta de manera óptima y adecuada además a unos grados muy importantes en la parte térmica también es un reductor de los decibeles en la parte acústica y también y sobre todo es un regulador de humedad del interior del exterior por ejemplo la parte térmica si fuera y los otros materiales convencionales, si al exterior hace frío, al interior es peor y si al exterior hace calor, al interior es peor, en este caso el bloque será comprimido, si al exterior es frío adentro es cálido y si al exterior es cálido al interior es fresco y el regulador de humedades que si al exterior es húmedo pues al interior es seco y si al exterior es seco pues al interior es húmedo entonces es un material inteligente que se comporta de lejos mucho mejor que cualquier otro material o en la piel del edificio que es la mampostería que son los muros entonces es un material óptimo en cuanto a los beneficios térmicos sobre todo que tiene este material.</p>
<p>E:</p> <p>8. En cuanto a la resistencia a la comprensión, ¿Como podríamos confirmar que el BTC elaborado es resistente a la comprensión, que elemento natural si lo hubiera nos recomendaría para que obtenga esta característica?</p>	<p>La norma francesa, la norma europea y la norma colombiana, que es una copia de la norma europea exige, permite y ordena digámoslo así que los bloques tienen que someterse a un ensayo laboratorio, a la comprensión, a la ruptura a la comprensión y que esta resistencia se debe ser superior o igual a cuatro megapascales o a cuarenta kilogramos por centímetro cuadrado para que esté prefabricado no estructural en conjunción con la estructura o en matrimonio con la estructura trabaje armoniosamente y no presente riesgo para las vidas de las personas en el caso de un movimiento telúrico que es digamos un caso extremo, un ciclón, un vendaval, un movimiento que implique el colapso del muro. Entonces, la resistencia a la comprensión, tiene que ser arriba de cuatro megapascales o cuarenta kg por ciento y ahí donde se justifica la estabilización con el cemento porque la estabilización con el cemento no solamente le ayuda a repeler un poco la humedad sino le aumenta sustancialmente la resistencia a la comprensión entonces eso es muy importante saber que el cemento incorporado así sea un elemento emisor de gas carbónico en su proceso del cemento en contaminante es muy poco y si le va a ayudar enormemente a que el material del bloque que era comprimido cumpla la norma, por lo tanto, va a comenzar a sustituir el bloque de cemento y el bloque de ladrillo cocido.</p>
<p>E:</p> <p>9. ¿Para el BTC, qué elementos podrían mejorar la resistencia al agua, se podría construir con este material en zonas húmedas o áreas salitrosas?</p>	<p>El cemento va a ayudar mucho a la resistencia al agua. Sin embargo, hay dos aspectos que son muy importantes, uno es el diseño. Si uno conoce la vulnerabilidad del material al agua y al impacto, el diseño tiene que hacerlo consecuentemente, blindado al agua del impacto. ¿cómo lo hace? que la parte inferior tenga un zócalo, un buen amarre, un guardaescobas (zócalos). un filtro periférico que lo aisle de la capilaridad que pueda tener con el agua y el rebote en los andenes del agua para que nos erosione y la parte de la cabeza del muro una alfagia con gotero o un alero para que lo proteja así sean de quince a veinte centímetros con gotero para que nos hemos en la cabeza del muro</p>

	<p>adicionalmente al diseño adicionalmente al cemento están los hidrófugos de fachada, es conveniente como a toda mampostería o fachada exterior con tantas lluvias súbitas y cada vez más intensas que hay en el planeta, aplicarle un hidrófugo de fachada que puede ser un producto de Zika número diez y hacerle un mantenimiento preventivo cada tres o cuatro años aplicar unas siliconas naturales y artificiales que dan respirar, no le cambian el color y la textura y que repelen el agua.</p>
--	---

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 2: Vivienda social	
Subcategoría 1: Calidad de vida	
<p>E:</p> <p>10. ¿Qué lineamientos arquitectónicos permiten mejorar el confort habitacional?</p>	<p>Claro el bloque de tierra comprimido es ecológico es biodegradable de cierta manera es bajo consumo de energía es óptimo del punto de vista del confort por lo tanto va a ayudar muchísimo a una vivienda sustentable o sostenible en el tiempo corto, mediano y largo plazo va a ser ideal producir viviendas, ya sea individual, ya sea pareada, ya sea grandes conjuntos de quinientos mil, dos mil casas. En este tipo de material bloque de tierra comprimido porque es sustentable, no emite gas carbónico, son unidades de producción limpia, el confort interior es mucho más adecuado, por lo tanto la gente va a vivir más feliz al interior, al ser unas viviendas mucho más confortables.</p>
<p>E:</p> <p>11. ¿Qué estrategias se emplean en el diseño de espacios de acuerdo a las necesidades? ¿Y cómo se puede aprovechar este material ecológico?</p>	<p>El diseño son buenas botas, un buen sombrero y buenas botas para que la parte de abajo no chupe el agua y no se presenten ni se generen en patologías que impliquen el deterioro de los muros y las personas con la salud, la humedad adentro, y buen sombrero que en la parte superior no se ensucie y no se erosione y se proteja. Entonces el diseño es una parte fundamental para el mejoramiento de esta arquitectura y teniendo conciencia de que todos los materiales tienen sus diferencias con sus aptitudes y sus elementos negativos el material de tierra no es la excepción. Tiene propiedades térmicas, es acústico, ecológico, es un regulador microscópico, pero es vulnerable al agua y al impacto. Por lo tanto, el diseño se convierte en un elemento fundamental para la longevidad y el buen funcionamiento la buena utilización de este material</p>
<p>E:</p> <p>12. ¿Qué soluciones se darían a la falta de servicios básicos en la vida de muchas familias?</p>	<p>En cuanto a las edificaciones de BTC permite que el consumo energético, tanto calentadores como áreas acondicionadas, se reduzcan enormemente y eso se va a repercutir en unas facturas mucho menores para pagar, esta vendría a ser una solución más factible para el usuario.</p>

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 2: Vivienda social	
Subcategoría 2: Vivienda formal	
<p>E:</p> <p>13. ¿Cuales son las consecuencia de la vulnerabilidad económica en las familias que solución le damos a que sus viviendas sean de BTC?</p>	<p>El bloque de tierra comprimido es ecológico es biodegradable de cierta manera es bajo consumo de energía es óptimo del punto de vista del confort interior por lo tanto va a ayudar muchísimo a una vivienda sustentable o sostenible en el tiempo corto mediano y largo plazo va a ser ideal producir viviendas, ya sea individual, ya sea pareada, ya sea grandes conjuntos de quinientos mil, dos mil casas. En este tipo de material de bloque de tierra comprimido porque es sustentable, no emite gas carbónico, son unidades de producción limpia, el confort interior es mucho más adecuado, por lo tanto la gente va a vivir más feliz al interior, al ser unas viviendas mucho más confortables.</p>
<p>E:</p> <p>14. ¿Qué tanto podría ayudar la construcción de viviendas sociales para disminuir el déficit habitacional?</p>	<p>Pues enormemente, porque inclusive nosotros hemos hecho formaciones a las comunidades donde hay un diseño participativo, donde hay un montaje de unidades de producción participativa y donde hay una construcción participativa, entonces contribuye enormemente a reducir el déficit tan elevado que tenemos en los países en vías de desarrollo, incluso en los países industrializados, hay un déficit enorme a nivel planetario de la vivienda en general y esta tecnología al tener la tierra bajo nuestros pies hace de fácil apropiación, de fácil producción, de fácil instalación puede contribuir enormemente a reducir el déficit habitacional que tenemos en Colombia, en Perú, en suramérica, en todo el planeta, en África, a nivel general, es un elemento diferenciador porque las comunidades lo pueden hacer de manera local, incito además, es una de las vocaciones principales y como la tierra está bajo nuestros pies haciendo una pequeña transformación con su extracción correspondiente se pueden montar unidades de producción muy rápidamente y la aplicabilidad es inmediata para reducir ese déficit habitacional</p>
<p>E:</p> <p>15. ¿Cuáles son las posibilidades de adquirir una vivienda de BTC digna para familias con pocos recursos?</p>	<p>Las posibilidades para adquirir una vivienda de bloque de tierra comprimido, pues son mucho más elevadas que una vivienda normal, ya que trae adicionalmente un empresario, un promotor inmobiliario, materiales convencionales que son por lo general contaminantes o el aluminio, el concreto, el ladrillo cocido son enormemente contaminantes y este material pues no lo es tanto o prácticamente nada, entonces va a reducir tanto los costos de operación, los costos de producción y los costos de instalación, por lo tanto el precio final va ser una vivienda más posible para adquirir, cómo viene el interés social, por ejemplo, en bloque de tierra comprimida.</p>

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 2: Vivienda social	

Subcategoría 3: Planificación urbana	
<p>E:</p> <p>16. ¿Es posible un ordenamiento territorial para latinoamérica de manera adecuada con el material de construcción BTC?</p>	<p>Al ser unidades de producción más apropiadas por las comunidades mucho más viables de aplicabilidad inmediata hacen que hay un desarrollo territorial mucho más rápido, mucho más adecuado y respetuoso con el medio ambiente mucho más económico para las comunidades, además es generador de empleo, no solamente en la extracción, sino en la producción, en la instalación. Entonces, definitivamente hay un desarrollo territorial con una economía de escala mucho más importante en este tipo de viviendas sociales y, por lo tanto, pues es un elemento diferenciador de otros insumos tradicionales, que emiten gas carbónico, que son procesos más industriales, que son procesos que se transportan y el transporte incide enormemente en el costo del insumo final entonces al ser local, al ser hecho por la comunidad de manera más fácil y más apropiada, más adaptada, pues el desarrollo territorial es mucho más adecuado.</p>
<p>E:</p> <p>17. ¿Qué estrategias se deben implementar para prevenir las invasiones en zonas informales en latinoamérica?</p>	<p>Pues es muy difícil porque eso ya es un es un tema digamos que es económico, político, territorial, las invasiones se dan porque la gente no tiene acceso al territorio, a la tierra para hacer su vivienda entonces invaden una finca invaden un predio o una sección y ahí se asientan y de alguna manera se avalan y se perfeccionan con el tiempo sin poder sacarlos, entonces las invasiones es un problema pues digamos en general que sufren los países desde el tercer mundo porque la gente no tiene otra manera de acceder a su a su tierra para hacer su casa. Entonces invaden. Es el caso de Colombia, de los colonos, es el caso de Colombia de los indígenas, que creo que es el mismo caso en el Perú. Eso genera una falta de planificación, una falta de infraestructura por lo tanto servicios deficientes y más vulnerable a la salud por ejemplo por aguas residuales no convenientes. no tienen agua potable muchas veces no tienen energía entonces cocinan con leña, porque no hay gas ojalá no existieran, si todo el mundo tuviera acceso a la tierra, de una manera programada, de una manera concertada, de una manera complementada con la infraestructura, desafortunadamente no es así, es muy difícil evitarlo, pero pues una vez que cesen esas invasiones, de alguna manera se puede comenzar a organizar de manera posterior a la invasión para poder tener servicio complementarios mucho más adecuados y la calidad de vida de las personas no sea tan deficiente.</p>
<p>E:</p> <p>18. ¿Para restaurar y mantener las condiciones de vida y bienestar del usuario usted cree que sería necesario la reubicación en estos casos, tomando en cuenta el tiempo que lleva la edificación de viviendas hechas con BTC ?</p>	<p>En caso de desastres digamos que este tipo de material bloque de tierra, cómo la tierra está de manera permanente abundante bajo nuestro pies, son tecnologías apropiadas muy rápida y fácilmente por las comunidades y que se pueden diseñar producir y construir de manera local. Muchas veces cuando sucede un desastre, un siniestro, ya sea un temblor, una y se necesita una arquitectura digámoslo así de emergencia, pues son tecnologías que pueden llegar a ahorrar una solución muy rápida a esa emergencia justamente porque se montan rápidamente, son muy eficaces. La mampostería es un arte y oficio milenario que general en toda Latinoamérica lo tenemos muy bien conocido, el caso en Colombia somos muy fuertes para la mampostería, hay muy buenos mamposteros, claro que un buen man posterior hacia un buen muro, un mal man posterior hacia un mal muro, pero en general es un arte de oficio muy conocido que no se ha perdido, y es un</p>

	<p>prefabricado, es una mampostería, entonces se va haciendo de manera artesanal de manera manual y pues genera enormes cantidades de mano de obra entonces del punto de vista de los desastres, ya sea un sismo, un tifón, un huracán, un tsunami, vendaval, se puede dar una solución muy rápida, muy duradera, además, muy sólida porque es una mampostería fuerte entonces a nivel de desastres es una tecnología que funciona muy adecuadamente.</p>
--	---

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Título de la Investigación: Chacra-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima

Entrevistador (E): Rivera Quinto Yordi – Zavaleta Java Katherine

Entrevistado (P): Felipe Alejandro Carrasco Segovia

Ocupación del entrevistado: GMMC Australia, Director South American Masterclass - COMA, Especialista en viviendas sociales y construcciones sustentables.

Santiago, Chile

Fecha: 21/10/2023

Hora de inicio: 10:15 am

Hora de finalización: 10:45 am

Lugar de entrevista: Zoom

Objetivo de la entrevista:

Conocer los referentes teóricos que han ayudado en el desarrollo y la elaboración de los trabajos de investigación.

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 1: Bloque de tierra comprimida	
SUBCATEGORÍA 1: Material sostenible	
<p>E:</p> <p>1. ¿Qué soluciones de impactos ambientales trae el uso del BTC en la construcción?</p>	<p>El BTC que ustedes proponen que este bloque de tierra comprimida me parece primero que toda una solución muy interesante cuando es un recurso que se obtiene casi de manera gratuita y además de eso me parece que absolutamente creativo el uso. Dicho eso, sí estoy absolutamente de acuerdo que el BTC a mi manera de ver reduce significativamente el el impacto ambiental al utilizar tierra local como material principal, a mi manera, eso hace que disminuya la necesidad de tracción por supuesto también de transporte de materiales convencionales, o sea, en ese sentido el poder disponer de un material que tú puedes sacar exactamente de ese mismo lugar reduce absolutamente el impacto ambiental y eso disminuye como digo yo en término concreto esa sea de extracción y de transporte de materiales convencionales, Eso como yo abordaría en primer lugar, como el pacto positivo que tendría en términos ambientales. Considero que hay 2 grandes beneficios que impactan ambientalmente al usar el BTC, uno es el bajar el costo de producción del material al utilizar la tierra del sitio como materia prima principal y usar en menor cantidad otro tipo de agregados como algún tipo</p>

	<p>de cemento. El segundo beneficio es la capacidad térmica de este material, lo que provoca que se utilice menor energía agregada para satisfacer el confort que debe brindar una construcción habitacional. Esto trae beneficios al medio ambiente al disminuir la explotación de los recursos naturales para producir materia prima y se requiera mayor gasto de esfuerzo y energía y por ende de recursos, así como en disminuir la energía necesaria que gastan equipos o materiales complementarios para lograr un buen confort interior de una vivienda, disminuyendo el uso de aparatos electrónicos que gasten más energía.</p>
<p>E:</p> <p>2. ¿En la sociedad latinoamericana qué tan accesible es el BTC para los usuarios?</p>	<p>Yo considero que altamente accesible en términos como de de la disponibilidad ya que utiliza recursos locales y económico en comparación con otros métodos de construcción también o sea si yo si yo analizo desde la perspectiva de alguien que utiliza siempre materiales de la manera más creativa, yo considero que es muy asequible porque en el fondo es económico en comparación a otro método de construcción de por cuánto está ahí mismo en el mismo lugar físico.</p>
<p>E:</p> <p>3. ¿Cuáles son los elementos contaminantes que se dispone a solucionar en la elaboración de este material?</p>	<p>En algunos sistemas relacionados como los muros tapiales y ese tipo de cosas que son en el fondo puro de tierra comprimida al ser un ladrillo en estas condiciones de compresión de la tierra primero a mi manera que reduce la contaminación del aire y el suelo al evitar la quema de ladrillos convencional. Para hacer un ladrillo existe una quemada de ladrillo y el disminuir la necesidad de industrializar y tener que utilizarlo de ese modo a mi manera de ver claramente golpea positivamente el tema de la de la quema de ladrillos convencionales y eso para mí ya siento que es un tremendo aporte en la industria.</p>

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 1: Bloque de tierra comprimida	
Subcategoría 2: Material sostenible	

<p>E:</p> <p>4. ¿Cuáles son los criterios estructurales a tomar en cuenta para la construcción con BTC, se podrá llevar a cabo cualquier diseño de edificación con dicho material de edificación?</p>	<p>He sido consultor de algunos materiales nuevos de construcción, y bajo ese criterio siempre parto diciendo lo mismo, yo creo que los criterios estructurales para el BTC deben variar según el diseño y la ubicación absolutamente pero con el asesoramiento adecuado, se puede lograr una amplia variedad de diseños de edificación, creo que no debería ser una limitación el diseño, como tampoco lo ha sido nunca como el uso de un ladrillo convencional, entendiendo los criterios estructurales básicos, debería funcionar del mismo modo y para eso siempre es importante contar con un asesoramiento adecuado</p>
<p>E:</p> <p>5. ¿El bloque de tierra comprimida o BTC es un material natural pero está calificado como una CLASIFICACIÓN LEED?</p>	<p>El BTC aún cuando es un material natural el no contar con una clasificación LEED no creo que lo haga más o menos sustentable yo creo que es fundamental que contribuya finalmente a un a un impacto total en la sostenibilidad de los proyectos y por lo tanto considero que la certificación LEED debiera hacerse cargo de estos tipos de materiales y la gente que trabaja con estos materiales debe intencionar hacia un uso significativo en cuanto a la sostenibilidad de los proyectos</p>
<p>E:</p> <p>6. ¿Cuáles son los elementos contaminantes que más disminuyen para dar solución en la elaboración de este material, usted considera como un elemento de consumo energético para este siglo?</p>	<p>Definitivamente yo pienso que hoy día la carrera está enfocada en términos generales a disminuir la generación de gases efecto invernadero, La emisión del CO2 ya que es una parte de la misión general de lo que hace el efecto invernadero que son los que se consideran huella de carbono y que la elaboración del BTC disminuiría abiertamente tanto la emisión de CO2 como el consumo energético asociado a la producción de ladrillos convencionales. Por lo tanto, en términos concretos se gana por varios lados. Por un lado, por la elaboración del BTC disminuyendo esta emisión de CO2 y por otro lado, reduciendo el consumo energético. Entonces creo que es una situación de doble ganancia en término también del ACV que es el ciclo de vida que tiene un material.</p>

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 1: Bloque de tierra comprimida	
Subcategoría 3: Construcción sustentable	

<p>E:</p> <p>7. ¿Qué beneficios trae el BTC es puede brindar al usuario en cuanto beneficios térmicos y qué aspectos debe tener el material para que sea considerado como tal?</p>	<p>El BTC siendo un material de tierra comprimida y teniendo una y teniendo los espesores indicados la tierra demostraba en el tiempo ser un excelente material con beneficios térmico increíble, por lo tanto genera una estabilidad interior y una aislación con respecto al exterior que es absolutamente considerable y absolutamente única con respecto a muchos materiales dentro de un rango de transmitancia térmica. Entonces, por lo tanto, en términos generales, para mí el BTC ofrece excelentes beneficios térmicos porque ofrece la posibilidad de una capacidad de aislación muy importante sobre todo en clima muy con mucha oscilación térmica como podría ser el clima de altura relacionado con toda la zona de los andes sudamericanos.</p>
<p>E:</p> <p>8. En cuanto a la resistencia a la compresión, ¿Como podríamos confirmar que el BTC elaborado es resistente a la compresión, que elemento natural si lo hubiera nos recomendaría para que obtenga esta característica?</p>	<p>El BTC todavía está siendo absolutamente investigado y absolutamente revisado en términos de ensayos de laboratorio, sin embargo que si entendemos la arquitectura prehispánica la arquitectura de Medio Oriente, la arquitectura de Oriente, inclusive, siempre la tierra fue un uso absolutamente intensivo es más existen grandes villas fuera de la ciudades en áreas rurales donde se construyeron inclusive edificios de gran altura en donde se comprobó que la resistencia a la compresión de la tierra era absolutamente real. Entonces, por lo tanto, se podría confirmar perfectamente a través de pruebas de estándar de laboratorio esta capacidad de compresión del BTC sin embargo yo siempre que se adicionará fibras naturales que pudiesen mejorar la resistencia a la atracción, es decir, a que el material se ha disgregado que es donde pudiese tener un comportamiento bajo o casi nulo de la del BTC, porque todos estos materiales funcionan increíbles la compresión, pero funciona pésimo a la atracción, es decir, a que se han disgregado y en ese sentido, la adición de ciertas fibras naturales pudiesen ser una gran solución sobre todo tejidos interiores que tomen la atracción en todos los sentidos</p>

<p>E:</p> <p>9. ¿Para el BTC, qué elementos podrían mejorar la resistencia al agua, se podría construir con este material en zonas húmedas o áreas salitrosas?</p>	<p>Tuve la oportunidad de hace unos años atrás estar con unas comunidades que en Australia que construyen con tierra en distintos sistemas constructivos. Una de ellos era obviamente Adobe, otro eran revoques de tierra y una que me pareció muy interesante era un sistema similar al muro tapial en el cual ellos agregan aditivos como tales es decir, como en este caso materiales como la cal al mismo tiempo también cera de abeja, inclusive utilizaban como materiales de aglutinamiento, como aglutinantes naturales, entonces esto mejoraba la resistencia a la humedad por un lado pero también eran una tremenda resistencia al tema de la de las oscilaciones térmicas.</p>
---	--

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 2: Vivienda social	
Subcategoría 1: Calidad de vida	
<p>E:</p> <p>10. ¿Qué lineamientos arquitectónicos permiten mejorar el confort habitacional?</p>	<p>Yo en ese sentido soy bien categórico y esto yo creo que es transversal a cualquier tipo de arquitectura pero que obviamente pudiese ser absolutamente fundamental para entender los lineamientos de un material como el BTC, creo que los lineamientos arquitectónicos siempre deben priorizar la relación que tenga el inmueble o el edificio con su entorno. Y eso para mí es priorizar orientación, ventilaciones cruzadas, el uso seres locales y sostenibles para que disminuyan los costos en términos generales, los económicos, los de transporte, lo de trabajo lo de lo de disponibilidad y así todo sume en general un marco sostenible va a mejorar el confort habitacional</p>
<p>E:</p> <p>11. ¿Qué estrategias se emplean en el diseño de espacios de acuerdo a las necesidades? ¿Y cómo se puede aprovechar este material ecológico?</p>	<p>El diseño espacio en general hay que entender las necesidades del usuario y por lo tanto el BTC o el material que decidamos utilizar debe estar absolutamente al servicio de crear ambientes saludables y eficientes, el uso de uno u otro material para determinar las mismas necesidades que son esenciales que en el fondo tiene que ver con que los usuarios estén en un ambiente creado de manera saludable y eficiente.</p>

<p>E:</p> <p>12. ¿ Qué soluciones se darían a la falta de servicios básicos en la vida de muchas familias?</p>	<p>La realidad sudamericana y local que tenemos en términos generales y desde ese punto de vista para abordar la falta de servicios básicos creo yo que es vital y crucial promover iniciativas de desarrollos comunitarios eso quiere decir que en el fondo la comunidad se ponga el servicio de complementar la construcción de viviendas con uso eficiente irracionales de los recursos locales. Y eso significa a mi manera de ver levantar iniciativas, levantar gente, levantar capitales relacionados con este uso complementario para la construcción de viviendas</p>
---	--

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 2: Vivienda social	
Subcategoría 2: Vivienda formal	
<p>E:</p> <p>13. ¿Cuales son las consecuencia de la vulnerabilidad económica en las familias que solución le damos a que sus viviendas sean de BTC?</p>	<p>Para mí una vivienda asequible y sostenible es una que puede mejorar significativamente la calidad de la vida y la estabilidad económica de la familia. Por lo tanto, en el fondo, la misión, visión que debiera tener el arquitecto hoy día y quienes sean desarrolladores inmobiliarios y constructores es apuntar a que las viviendas sociales tengan una clara conexión hacia la accesibilidad y sostenibilidad en términos de la calidad de vida y estabilidad económica de las propias familias.</p>
<p>E:</p> <p>14. ¿Qué tanto podría ayudar la construcción de viviendas sociales para disminuir el déficit habitacional?</p>	<p>La construcción de viviendas sociales en términos generales es fundamental conectada con lo de arriba para reducir el déficit habitacional. Hay un estudio que hizo hace unos años Joan McDonald que ella es una experta de la CEPAL en términos de la vivienda social y ella decía que en el fondo de acuerdo a cifras de la OCDE solamente el tres por ciento de la población en Latinoamérica tiene la posibilidad de acceder a un arquitecto y por tanto solamente el tres por ciento de la población tiene la posibilidad de expresarle a un arquitecto las necesidades con respecto a la vivienda. Si pensamos que los arquitectos trabajan detrás de un escritorio trabajando en las viviendas sociales que van a poblar los países estamos hablando de una nula conexión entre el arquitecto y el usuario final por lo tanto para mí manera de ver la construcción de viviendas sociales debe conectarse absolutamente con la necesidad del usuario, mejorando esa calidad de vida al mismo tiempo reduciendo el déficit que tenemos en Sudamérica de viviendas de buena calidad y que cumplan ese error social por lo tanto creo que la clave está en eso en el vínculo que debe generar la vivienda social entre arquitectura de buena calidad y buena calidad de vida.</p>

<p>E:</p> <p>15. ¿Cuáles son las posibilidades de adquirir una vivienda de BTC digna para familias con pocos recursos?</p>	<p>El uso del BTC como de otros materiales también que cumplen ciertas condiciones constructivas y técnicas apropiadas es que son sistemas que permiten un enfoque colaborativo. Cuando tú tienes un enfoque colaborativo en la construcción es posible proporcionar no tan solo viviendas dignas sino que además de bajo costo y de un alto estándar que permita a las familias de bajos recursos acercarse a mejores calidades de vida.</p>
---	---

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 2: Vivienda social	
Subcategoría 3: Planificación urbana	
<p>E:</p> <p>16. ¿Es posible un ordenamiento territorial para latinoamérica de manera adecuada con el material de construcción BTC?</p>	<p>Si es posible y yo no tan solo diría que es posible, yo te diría que es esencial para el desarrollo sostenible de vivienda social en Latinoamérica, el ordenamiento territorial en donde actores nuevamente del área de la arquitectura y sostenibilidad en general se conecten con el desarrollo sostenible.</p>
<p>E:</p> <p>17. ¿Qué estrategias se deben implementar para prevenir las invasiones en zonas informales en latinoamérica?</p>	<p>Tienen que ver con la planificación urbana y territorial, sobre todo la inclusiva, es decir que se relacionan con distintos actores para entender estrategias de fortalecimiento de la gobernanza local que sirvan como clave de prevenir estas invasiones en zonas informales, porque finalmente la gente se toma las zonas informales de la ciudad, terreno vacíos, terrenos baldíos por la falta de planificación territorial y obviamente la debilidad que tienen las gobernanzas locales para poder lograr estrategia adecuada de planificación. Terminan moviendo la gente a zona lejana, la gente por lógica termina intentando vivir más cerca de la ciudad que es donde ellos finalmente solucionan sus temas económicos y sus temas laborales.</p>

E:

18. ¿Para restaurar y mantener las condiciones de vida y bienestar del usuario usted cree que sería necesario la reubicación en estos casos, tomando en cuenta el tiempo que lleva la edificación de viviendas hechas con BTC ?

Toda la realidad sudamericana y latina relacionado con países que tienen muchas catástrofes naturales. En caso de Chile son los remotos, son las inundaciones, son los aludes de tierra y barro, en la lluvia en sectores donde la gente termina ubicándose en áreas de riego. Yo creo que aquí es fundamental el tema de los PREZ que son los planes de reconstrucción de zonas de emergencia y sobre todo en mi opinión es fundamental desde la herramienta de planificación territorial la re-ubicación que por un lado es necesaria, pero que por otro lado materiales como el BTC pudiesen aportar con rapidez y eficiencia. Porque finalmente un material que tú tengas de disponibilidad inmediata para reconstruir pudiese transformarse sin duda en un material eficiente que facilite un proceso de reubicación y reutilización. Por lo tanto yo creo que materiales como el BTC que son de disponibilidad inmediata son materiales que sin duda pueden aportar a la reconstrucción rápida de una zona de catástrofes.

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Título de la Investigación: Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima

Entrevistador (E): Rivera Quinto Yordi – Zavaleta Java Katherine

Entrevistado (P): Guerrero Rodriguez Cesar Augusto

Ocupación del entrevistado: Director de S-AR taller de arquitectura, especialista en vivienda social México

Fecha: 24/10/2023

Hora de inicio: 5:24 pm

Hora de finalización: 6:35 pm

Lugar de entrevista: Gmail

Objetivo de la entrevista:

Conocer los referentes teóricos que han ayudado en el desarrollo y la elaboración de los trabajos de investigación.

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 1: Bloque de tierra comprimida	
SUBCATEGORÍA 1: Material sostenible	
<p>E:</p> <p>1. ¿Qué soluciones de impactos ambientales trae el uso del BTC en la construcción?</p>	<p>Considero que hay 2 grandes beneficios que impactan ambientalmente al usar el BTC, uno es el bajar el costo de producción del material al utilizar la tierra del sitio como materia prima principal y usar en menor cantidad otro tipo de agregados como algún tipo de cemento. El segundo beneficio es la capacidad térmica de este material, lo que provoca que se utilice menor energía agregada para satisfacer el confort que debe brindar una construcción habitacional. Esto trae beneficios al medio ambiente al disminuir la explotación de los recursos naturales para producir materia prima y se requiera mayor gasto de esfuerzo y energía y por ende de recursos, así como en disminuir la energía necesaria que gastan equipos o materiales complementarios para lograr un buen confort interior de una vivienda, disminuyendo el uso de aparatos electrónicos que gasten más energía.</p>
<p>E:</p> <p>2. ¿En la sociedad latinoamericana qué tan accesible es el BTC para los usuarios?</p>	<p>Depende de si este material o sistema constructivo ya está desarrollado en cada país. Es difícil agrupar toda Latinoamérica y sus sociedades en el uso de un material u otro. Hay mucha historia constructiva en los pueblos</p>

	<p>latinoamericanos que ha pasado por el uso de muchos materiales que en realidad fueron inventos en determinada época. No siendo siempre lo mismo para cada pueblo o región a gran escala. Sin embargo, creo que hay un pasado común en el uso de la tierra, en el entendimiento de sus cualidades constructivas que podría hacer que el uso del BTC sea fácilmente asimilado y popularizado en diferentes países latinoamericanos, siempre y cuando el costo de producción y comercialización sea competitivo de acuerdo al mercado local de cada uno de ellos.</p>
<p>E:</p> <p>3. ¿Cuáles son los elementos contaminantes que se dispone a solucionar en la elaboración de este material?</p>	<p>Supongo que aquellos relacionados a la producción del cemento, por ende del concreto también. Al usar una base de tierra en lugar de cemento, se reduciría mucho de lo que se contamina durante el proceso de extracción del cemento, que es un proceso invasivo y destructivo de las montañas de piedra caliza. Hay muchos contaminantes en ese proceso, desde las mismas partículas y micropartículas que contaminan el aire y que son generadas por los procesos de extracción y movilización del material hasta los contaminantes generados por las máquinas y equipos de combustibles fósiles que aún se utilizan en ese proceso. Y esto es solo en la etapa inicial, seguramente en los procesos subsecuentes a la extracción, ya enfocados en la producción, existen igual elementos contaminantes que podrían reducirse.</p>

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 1: Bloque de tierra comprimida	
Subcategoría 2: Material sostenible	
<p>E:</p> <p>4. ¿Cuáles son los criterios estructurales a tomar en cuenta para la construcción con BTC, se podrá llevar a cabo cualquier diseño de edificación con dicho material de edificación?</p>	<p>Como todos los materiales el BTC tiene un límite estructural, incluso haciendo piezas de diferentes dimensiones o mezclas, lo que limita a su vez su uso de forma exclusiva para una edificación. Sin embargo este material puede complementar estructuras más resistentes participando más bien como un cerramiento térmico. En algunas regiones hay referencias de bloques de tierra o arcillas de dimensiones grandes, que quizás tuvieron un fin</p>

	directamente estructural en su uso. Creo que esas referencias podrían explorarse en versiones contemporáneas utilizando la maquinaria industrial actual para hacer bloques de tierra más resistentes y con una producción eficiente.
E: 5. ¿El bloque de tierra comprimida o BTC es un material natural pero está calificado como una CLASIFICACIÓN LEED?	Desconozco del tema. Seguramente debe cumplir con algunas características que se analizan para esta clasificación.
E: 6. ¿Cuáles son los elementos contaminantes que más disminuyen para dar solución en la elaboración de este material, usted considera como un elemento de consumo energético para este siglo?	Sobre ser producto energético, si, considero que todo requiere de algún tipo de energía para ser transformado de materia a material. Quizás sea una energía no contaminante o que tiene un reducido proceso de contaminación hacia el medio ambiente pero será como sea energía consumida.

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 1: Bloque de tierra comprimida	
Subcategoría 3: Construcción sustentable	
E: 7. ¿Qué beneficios trae el BTC es puede brindar al usuario en cuanto beneficios térmicos y qué aspectos debe tener el material para que sea considerado como tal?	Básicamente su capacidad para no conducir el calor del exterior al interior. Es decir, retardar su conducción conservando el confort interior ante el calentamiento exterior. Lo mismo sucede con las bajas temperaturas. Esto siempre y cuando la mezcla sea compactada y no permite mucha transferencia de temperatura a través de huecos o vacíos de aire en las piezas o bien en las uniones o juntas entre ellas. También el espesor o dimensiones de las piezas de los bloques inciden en sus beneficios térmicos. De ahí la importancia de la definición o relación de dimensiones - costo de producción - gasto de energía en traslado y ejecución en el uso de este material. Las dimensiones normalmente están ligadas a cómo un trabajador de la construcción puede manipular el material de forma eficiente, sin requerir maquinaria mecánica o industrial y no tanto al proceso del material en sí mismo. Entonces una buena investigación podría ser sobre algún tipo de equipo o

	<p>herramienta complementaria que lleve aún más al límite toda esa relación de dimensiones costo gasto. Explorar variaciones de esa relación podría generar más opciones de uso, adaptación y asimilación cultural para este material.</p>
<p>E:</p> <p>8. En cuanto a la resistencia a la comprensión, ¿Como podríamos confirmar que el BTC elaborado es resistente a la comprensión, que elemento natural si lo hubiera nos recomendaría para que obtenga esta característica?</p>	<p>Esta resistencia depende de la calidad de la mezcla y de las dimensiones y formas de los bloques. Los bloques comerciales ya tienen una investigación que ha arrojado resultados al respecto y los bloques tienen sus límites dentro de diferentes usos que podrían darles. En algunas regiones a la mezcla de tierra o tierras y cemento se le agregan fibras naturales extraídas de pastos u otras plantas locales para que actúen a tensión dentro de los bloques, haciéndolos más versátiles. No es una regla, falta investigación y pruebas prácticas de productos experimentales al respecto.</p>
<p>E:</p> <p>9. ¿Para el BTC, qué elementos podrían mejorar la resistencia al agua, se podría construir con este material en zonas húmedas o áreas salitrosas?</p>	<p>Podría ayudarle un recubrimiento a base de cal, como se hace en algunas regiones, o bien a base de resinas naturales producidas con plantas locales. Por ejemplo el Chukum que utilizaban los Mayas a base de baba de un árbol de la región. Algunas resinas extraídas de cactáceas también tienen propiedades impermeables. Otra opción es probar diversos tipos de recubrimientos cementicios en soluciones milimétricas sobre este material o incorporar en la mezcla de tierras componentes impermeables.</p>

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 2: Vivienda social	
Subcategoría 1: Calidad de vida	
<p>E:</p> <p>10. ¿Qué lineamientos arquitectónicos permiten mejorar el confort habitacional?</p>	<p>El confort está relacionado con el clima. Con nuestra percepción y experiencia del clima. La arquitectura en general debe pensarse y construirse en función del clima donde se requiere. Respondiendo con sus materiales y las formas que configuran sus espacios a las energías y fuerzas naturales del contexto. Los fenómenos climáticos como el viento, la iluminación, el asoleamiento y la humedad, son lo que debe aprovecharse o ser leído</p>

	<p>o comprendido por la arquitectura. Esto se traduce en buscar una mejor iluminación natural, una ventilación cruzada eficiente y adecuada, unas alturas y materiales que tengan un sentido funcional para cada proyecto, más allá de una motivación superficial o novedosa de uno u otro material o sistema constructivo.</p>
<p>E: 11. ¿Qué estrategias se emplean en el diseño de espacios de acuerdo a las necesidades? ¿Y cómo se puede aprovechar este material ecológico?</p>	<p>Creo que una vez que establece el sistema constructivo a utilizar en un proyecto y qué parte juega un material dentro de este sistema constructivo, el diseño de los espacios debería responder a esa normas o reglas auto-impuestas. Por ejemplo si se decide utilizar en mayor parte este material (BTC) como base constructiva para elementos cargadores seguramente los espacios tendrán un tamaño reducido. En caso de que el material sea más bien usado para la configuración espacial y la estructura del espacio es independiente a este material, seguramente los espacios podrán ser más amplios. Incluso una mezcla de usos podría servir para generar opciones de vivienda menos monótonas, ayudando a que el sistema en sí sea un sistema adaptable a diferentes necesidades de los usuarios.</p>
<p>E: 12. ¿ Qué soluciones se darían a la falta de servicios básicos en la vida de muchas familias?</p>	<p>La creación y utilización de un material económico y versátil permitiría que más personas puedan comprarlo y usarlo para satisfacer las necesidades de servicios básicos de una vivienda. Quizás el sistema de bloques de tierra compactada podría generar bloques adecuados para la construcción de mobiliario fijo de una vivienda e incluso equipos para cocina y baños. Esta idea sería de equipos que puedan ensamblarse usando diversos tipos de bloques. Otra solución podría ser la fabricación de piezas completas de tierra compactada, usando moldes diferentes y más grandes que los usados para hacer los bloques. Si los bloques se hacen de forma mecanizada entonces se podrían generar diferentes adecuaciones a las máquinas para que puedan producirse diferentes tipos de bloques que puedan ser utilizados como parte de un objeto más grande, como equipo para cocina o sanitarios.</p>

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 2: Vivienda social	
Subcategoría 2: Vivienda formal	
<p>E:</p> <p>13. ¿Cuales son las consecuencia de la vulnerabilidad económica en las familias que solución le damos a que sus viviendas sean de BTC?</p>	<p>Un material económico pero versátil en su uso puede ayudar a crear un tipo de arquitectura accesible y sostenible. Esto siempre y cuando sea parte de un sistema práctico y simple de utilizar por la media de las personas. Lo importante sería que este sistema sea diseñado para eso, enfocando el esfuerzo en el diseño de un sistema y no solamente en la producción de un material. Si el sistema es simple, esto acabaría evitando la necesidad de que la construcción tenga que ser hecha por una mano de obra calificada, lo que consume recursos a una familia, recursos que podrían invertirse en material para la construcción. Entonces, una metodología de autoconstrucción podría servir como base de acceso a la vivienda de muchas familias en latinoamérica, siempre y cuando se tenga el diseño de un sistema de construcción simple, que admita que un material pueda ser utilizado de diversas formas y sea lo suficientemente económico para producirse en masa.</p>
<p>E:</p> <p>14. ¿Qué tanto podría ayudar la construcción de viviendas sociales para disminuir el déficit habitacional?</p>	<p>En muchas ciudades latinoamericanas hay déficit habitacional. Pero al mismo tiempo hay viviendas abandonadas. Por un lado habría que corregir el uso y el diseño de estas viviendas que han sido abandonadas (por muchos factores diferentes) para ser reutilizadas, para ser rehabilitadas. Ya que eso evitaría más construcción y consumir más terreno (normalmente a las afueras de las ciudades). Quizás la construcción de nuevas viviendas tendrá que hacerse sobre los edificios que ya están construidos en el área urbana de las ciudades, normalmente en los centros o barrios que están más abandonados. No tiene sentido construir vivienda periférica porque no hay infraestructura ahí, ni tampoco transporte. Realizar esa infraestructura es demasiada inversión, inversión que podría utilizarse en la mejora de construcciones existentes para habilitarlas como viviendas, así como en la construcción de viviendas nuevas pero sobre áreas urbanas reutilizables para poner vivienda dentro de la ciudad.</p>
<p>E:</p> <p>15. ¿Cuáles son las posibilidades de adquirir una vivienda de BTC digna para familias con pocos recursos?</p>	<p>Depende del mercado y economía local y de si este material y sistema constructivo está desarrollado y disponible localmente.</p>

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 2: Vivienda social	
Subcategoría 3: Planificación urbana	

<p>E:</p> <p>16. ¿Es posible un ordenamiento territorial para latinoamérica de manera adecuada con el material de construcción BTC?</p>	<p>Esto es realmente muy complicado. Aunque pudiera ser que aparentemente muchas ciudades latinoamericanas se han desarrollado y parece que podrían estar en un punto de desarrollo similar, hay otros factores que se involucran en las políticas del desarrollo del territorio de la región. Estos factores pueden ser tales como la economía, el clima y topografía particular, y la cultura de las sociedades latinoamericanas. Quizás es más realista pensar en unas realidades por bloques de regiones que compartan aún más las circunstancias de vida e historia particular entre las naciones de cada bloque. Y de ahí partir para compartir ideas y experiencias que puedan ser replicables en otras regiones siempre y cuando respeten cada realidad y sirvan para complementar dicha realidad del otro.</p>
<p>E:</p> <p>17. ¿Qué estrategias se deben implementar para prevenir las invasiones en zonas informales en latinoamérica?</p>	<p>Ante la necesidad provocada por la precariedad y la pobreza es difícil responder con estrategias a corto plazo. Creo que una estrategia a largo plazo basada en educación y políticas más contundentes de acceso a derechos como la educación misma y la vivienda digna serían elementales como base. Después crear un mejor sistema público y privado de creación de opciones de vivienda y de habitabilidad del futuro. Sea como pueda ser. Planear eso con el tiempo que se amerita involucrando a los actores más preparados de la sociedad en esta planeación. No es un tema solamente de la arquitectura, sino de muchos otros factores y actores también: educación, trabajo, economía, sustentabilidad, calidad de vida, relación con la naturaleza, acceso a un pensamiento y plataformas de innovación. Sin embargo, como estrategia a corto plazo quizás en este punto el reuso sea lo más factible. En general el reuso de construcciones o edificios o áreas abandonadas que ya estén dentro de la ciudad, es decir, que sean susceptibles a servicios básicos mediante una inversión y un esfuerzo hasta cierto punto factible y alcanzable. Los gobiernos podrían trabajar con muchos actores como las universidades para generar propuestas para invertir en estos proyectos de transformación de la masa ya construída y latente dentro de la ciudad. Digamos que la parte potencial de ser habitada y revivida de las ciudades. Estas propuestas debatirlas con otros actores y que sean susceptibles a ser</p>

	<p>apoyadas y financiadas tanto por entidades públicas como privadas.</p>
<p>E:</p> <p>18. ¿Para restaurar y mantener las condiciones de vida y bienestar del usuario usted cree que sería necesario la reubicación en estos casos, tomando en cuenta el tiempo que lleva la edificación de viviendas hechas con BTC ?</p>	<p>Por supuesto. Siempre y cuando haya forma de reutilizar el sistema constructivo y el material. En teoría no debería haber asentamientos humanos en áreas susceptibles a desastres, sobre todo naturales. De ahí que la revisión y replanteamiento del ordenamiento territorial sea importante ya que las ciudades son entidades dinámicas que evolucionan. En la mayoría de los casos de forma orgánica y desorganizada justamente debido a esa falta de planeación que viene de la falta de información recabada históricamente de los acontecimientos que han dado forma a las ciudades. Esa falta de memoria histórica provoca que muchas veces ocurran las mismas afectaciones que de otra forma pudieron haberse evitado. No puede haber ningún plan hacia el futuro que provenga de ignorar el pasado. La historia de los lugares debe tomarse en cuenta y analizarse de forma crítica para visualizar el devenir y así poder tener la capacidad de abrir, cuando menos, una rendija hacia el futuro.</p>

Anexo G: Instrumento de ficha de observación

Instrumento de ficha de observación:

GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA VER EL ESTADO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS EN EL DISTRITO DE CHACLACAYO

Título de la investigación: “Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima”

Observador: Rivera Quinto Yordi – Zavaleta Java Katherine

Categoría: Vivienda social

Fecha de observación: 15/10/2023

Hora de la observación: 11:30 am

DATOS GENERALES



Nombre de la edificación:
Vivienda Juana Flores

Propietario actual

Persona Natural

X

Ubicación: Mz A Lt 22

Persona Jurídica

Uso actual: No habitada		Antigüedad: 3 años antes del derrumbe	
Estado: Muy malo			
Servicios básicos	Si	No	Materiales: La vivienda observada está construida con materiales nobles, como ladrillo y concreto, ventanas y puertas metálicas. Luego del derrumbe fue cerrado con un cerco de madera.
Agua	X		
Desagüe	X		
Electricidad		X	
Internet / Telefonía		X	
Gas		X	
OPINIÓN			
La vivienda observada se encuentra en muy malas condiciones lo cual es un peligro para las personas que transitan cerca de ella.			

FICHA DE OBSERVACIÓN

Instrumento de ficha de observación:

GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA VER EL ESTADO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS EN EL DISTRITO DE CHACLACAYO

Título de la investigación: “Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima”

Observador: Rivera Quinto Yordi – Zavaleta Java Katherine

Categoría: Vivienda social

Fecha de observación: 15/10/2023

Hora de la observación: 11:40 am

DATOS GENERALES



Nombre de la edificación:
Vivienda Daniel Espíritu Cueva

Propietario actual

Persona Natural

Ubicación: Mz U Lt 36

Persona Jurídica

Uso actual: Vivienda unifamiliar		Antigüedad: 5 años	
Estado: Bueno			
Servicios básicos	Si	No	Materiales: La vivienda observada está construida con materiales nobles, como ladrillo y concreto, ventanas y puertas metálicas y techo de calamina.
Agua	X		
Desagüe	X		
Electricidad	X		
Internet / Telefonía	X		
Gas		X	
OPINIÓN			
La vivienda observada se encuentra en buenas condiciones sin embargo se encuentra situada en zonas peligrosas, lo cual podría ser afectada en un futuro			

FICHA DE OBSERVACIÓN

Instrumento de ficha de observación:

GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA VER EL ESTADO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS EN EL DISTRITO DE CHACLACAYO

Título de la investigación: “Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima”

Observador: Rivera Quinto Yordi – Zavaleta Java Katherine

Categoría: Vivienda social

Fecha de observación: 15/10/2023

Hora de la observación: 11:50 am

DATOS GENERALES



Nombre de la edificación:
Vivienda Cesar Flores

Propietario actual

Persona Natural

Ubicación: Mz A Lt 20

Persona Jurídica

Uso actual: No habitada		Antigüedad: 3 años antes del derrumbe	
Estado: Muy malo			
Servicios básicos	Si	No	Materiales: La vivienda observada estaba construida con material nobles, como ladrillo y concreto, ventanas y puertas metálicas. Luego del derrumbe fue cerrado con un cerco de madera.
Agua	X		
Desagüe		X	
Electricidad		X	
Internet / Telefonía		X	
Gas		X	
OPINIÓN			
La vivienda observada se encuentra en muy malas condiciones lo cual es un peligro para las personas que transitan cerca de ella. Algunos muros tienen peligro a derrumbarse			

FICHA DE OBSERVACIÓN

Instrumento de ficha de observación:

GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA VER EL ESTADO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS EN EL DISTRITO DE CHACLACAYO

Título de la investigación: “Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima”

Observador: Rivera Quinto Yordi – Zavaleta Java Katherine

Categoría: Vivienda social

Fecha de observación: 15/10/2023

Hora de la observación: 12:05 pm

DATOS GENERALES



Nombre de la edificación:
Vivienda Claudia Martínez

Propietario actual

Persona Natural

Ubicación: Mz LL Lt 22

Persona Jurídica

Uso actual: Vivienda unifamiliar		Antigüedad: 5 años	
Estado: Regular			
Servicios básicos	Si	No	Materiales: La vivienda observada está construida con materiales nobles, como ladrillo y concreto, ventanas y puertas de madera.
Agua	X		
Desagüe	X		
Electricidad	X		
Internet / Telefonía	X		
Gas		X	
OPINIÓN			
La vivienda observada se encuentra en buenas condiciones sin embargo se encuentra situada en zonas peligrosas, lo cual podría ser afectada en un futuro			

FICHA DE OBSERVACIÓN

Instrumento de ficha de observación:

GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA VER EL ESTADO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS EN EL DISTRITO DE CHACLACAYO

Título de la investigación: “Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima”

Observador: Rivera Quinto Yordi – Zavaleta Java Katherine

Categoría: Vivienda social

Fecha de observación: 15/10/2023

Hora de la observación: 12:20 pm

DATOS GENERALES



Nombre de la edificación:	Propietario actual	
	Persona Natural	X
Ubicación: Mz A Lt 19	Persona Jurídica	

Uso actual: No habitada		Antigüedad: 3 años antes del derrumbe	
Estado: Muy malo			
Servicios básicos	Si	No	Materiales: La vivienda observada está construida con materiales nobles, como ladrillo y concreto, ventanas y puertas metálicas. El techo es de calamina.
Agua	X		
Desagüe	X		
Electricidad		X	
Internet / Telefonía		X	
Gas		X	
OPINIÓN			
La vivienda observada se encuentra en muy malas condiciones lo cual es un peligro para las personas que transitan cerca de ella. Algunos muros tienen peligro a derrumbarse			

FICHA DE OBSERVACIÓN

Instrumento de ficha de observación:

GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA VER EL ESTADO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS EN EL DISTRITO DE CHACLACAYO

Título de la investigación: “Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima”

Observador: Rivera Quinto Yordi – Zavaleta Java Katherine

Categoría: Vivienda social

Fecha de observación: 15/10/2023

Hora de la observación: 12:30 pm

DATOS GENERALES



Nombre de la edificación: Vivienda Cecilia Vilcapoma	Propietario actual	
	Persona Natural	<input checked="" type="checkbox"/>
Ubicación: Mz C Lt 6	Persona Jurídica	<input type="checkbox"/>

Uso actual: Vivienda unifamiliar		Antigüedad: 10 años	
Estado: Regular			
Servicios básicos	Si	No	Materiales: La vivienda observada está construida con materiales nobles, como ladrillo y concreto, ventanas y puertas metálicas. El techo es de calamina.
Agua	X		
Desagüe	X		
Electricidad	X		
Internet / Telefonía	X		
Gas	X		
OPINIÓN			
La vivienda observada se encuentra en estado regular, debido a algunas grietas que presenta en sus muros y columnas.			

FICHA DE OBSERVACIÓN

Instrumento de ficha de observación:

GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA VER EL ESTADO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS EN EL DISTRITO DE CHACLACAYO

Título de la investigación: “Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima”

Observador: Rivera Quinto Yordi – Zavaleta Java Katherine

Categoría: Vivienda social

Fecha de observación: 15/10/2023

Hora de la observación: 12:40 pm

DATOS GENERALES



Nombre de la edificación:	Propietario actual	
	Persona Natural	X
Ubicación: Mz A Lt 18	Persona Jurídica	

Uso actual: No habitada		Antigüedad: 4 años antes del derrumbe	
Estado: Muy malo			
Servicios básicos	Si	No	Materiales: La vivienda observada estaba construida con materiales nobles, como ladrillo y concreto, ventanas y puertas metálicas. Luego del derrumbe fue cerrado con un cerco de madera.
Agua	X		
Desagüe	X		
Electricidad		X	
Internet / Telefonía		X	
Gas		X	
OPINIÓN			
La vivienda observada se encuentra en muy malas condiciones lo cual es un peligro para las personas que transitan cerca de ella. Algunos muros tienen peligro a derrumbarse			

FICHA DE OBSERVACIÓN

Instrumento de ficha de observación:

GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA VER EL ESTADO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS EN EL DISTRITO DE CHACLACAYO

Título de la investigación: “Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima”

Observador: Rivera Quinto Yordi – Zavaleta Java Katherine

Categoría: Vivienda social

Fecha de observación: 15/10/2023

Hora de la observación: 12:50 pm

DATOS GENERALES



Nombre de la edificación: Vivienda Julio Morales	Propietario actual	
	Persona Natural	X
Ubicación: Mz A Lt 1	Persona Jurídica	

Uso actual: Vivienda unifamiliar		Antigüedad: 6 años	
Estado: Regular			
Servicios básicos	Si	No	Materiales: La vivienda observada estaba construida con materiales nobles, como ladrillo y concreto, ventanas y puertas metálicas. Luego del derrumbe fue cerrado con un cerco de madera.
Agua	X		
Desagüe	X		
Electricidad	X		
Internet / Telefonía		X	
Gas		X	
OPINIÓN			
La vivienda observada se encuentra en muy malas condiciones, tiene un frontis de madera en mal estado y no brinda seguridad a la familia.			

FICHA DE OBSERVACIÓN

Instrumento de ficha de observación:

GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA VER EL ESTADO Y CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS EN EL DISTRITO DE CHACLACAYO

Título de la investigación: “Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima”

Observador: Rivera Quinto Yordi – Zavaleta Java Katherine

Categoría: Vivienda social

Fecha de observación: 15/10/2023

Hora de la observación: 01:10 pm

DATOS GENERALES



Nombre de la edificación:	Propietario actual	
	Persona Natural	X
Ubicación: Mz B Lt 11	Persona Jurídica	

Uso actual: Vivienda unifamiliar		Antigüedad: 13 años	
Estado: Malo			
Servicios básicos	Si	No	Materiales: La vivienda observada estaba construida con muros de adobe, ventanas y puertas de madera y techo de calamina metálica.
Agua	X		
Desagüe	X		
Electricidad	X		
Internet / Telefonía		X	
Gas		X	
OPINIÓN			
La vivienda presenta muchos problemas, principalmente sus muros, los cuales corren peligro de derrumbarse.			

Anexo H: Fichas de análisis de vegetación

Instrumento de ficha de observación:


GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA ANALIZAR LA FLORA EN EL DISTRITO DE CHACLACAYO

Título de la investigación: “Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima”

Observadores: Rivera Quinto Yordi – Zavaleta Java Katherine

Fecha de observación: 15/10/2023

Hora de la observación: 01:15 pm

DATOS GENERALES		
		
Nombre común: Molle		Nombre científico: Schinus molle
Familia botánica: Anacardiaceae		Altura: Hasta 15m
Época de floración		Diámetro de tronco: Hasta 50 cm
Primavera	X	Usos Se trata de una planta ampliamente utilizada por la medicina tradicional. En lo paisajista, otorga un buen aspecto gracias a su copa redondeada y elegante.
Verano		
Otoño		
Invierno		

Anexo I: Resumen de referencias

Resumen de fuentes bibliográficas

Resumen de fuentes bibliográficas		
Español	33	53%
Inglés	29	47%
TOTAL	62	100%
>2017	50	81%
<2017	12	19%
TOTAL	62	100%
Artículos	49	79%
Otros	13	21%
TOTAL	62	100%

Porcentajes de fuentes bibliográficas obtenidas



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CHAVEZ PRADO PEDRO NICOLAS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de ARQUITECTURA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "Chacla-block, Bloque de tierra comprimida y desarrollo de vivienda social, Chaclacayo - Lima", cuyos autores son RIVERA QUINTO YORDI GABRIEL, ZAVALETA JAVA KATHERINE DORCAS, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 11.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 07 de Diciembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
PEDRO NICOLAS CHAVEZ PRADO DNI: 09140833 ORCID: 0000-0003-4411-8695	Firmado electrónicamente por: PNCHAVEZP el 07- 12-2023 14:04:04

Código documento Trilce: TRI - 0687815