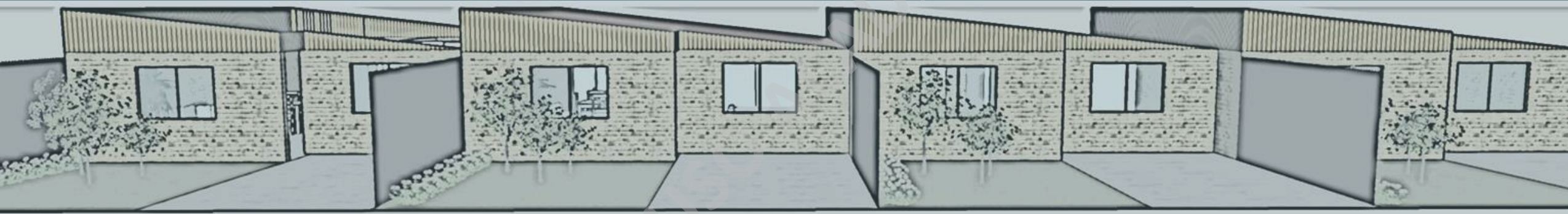


SISTEMA CONSTRUCTIVO BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA Y SU APLICACIÓN EN EL DISEÑO DE UNA VIVIENDA SOCIAL.



Alumno: Nicolás Alejandro Silva Guajardo

Profesor Guía: Alejandro Ossandón Sasso

Septiembre 2020

Objetivo general de la investigación

- Evaluar el sistema constructivo BTC, describiendo sus usos y beneficios de este para ser utilizado en la construcción de viviendas sociales en el área metropolitana.

Índice

- 1. Albañilería típica utilizada actualmente en Chile.
- 2. Bloque de tierra comprimida; dimensiones, materialidad y proceso.
- 3. Impacto ambiental del BTC y sus beneficios.
- 4. ¿Por qué no es utilizado actualmente en Chile?
- 5. Análisis de vivienda social a través de los años.
- 6. Propuesta de diseño de una vivienda social en BTC.
- 7. Conclusiones.
- 8. Imagen 3D de propuesta vivienda social en BTC.

Albañilería típica utilizada actualmente en Chile



Bloque de tierra comprimida; dimensiones, materialidad y proceso



Bloque de tierra comprimida; dimensiones, materialidad y proceso

DIMENSIONES BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC)			
	Promedio	Opcion Estandar n° 1	Opcion Estandar n° 2
Largo	29	30	40
Ancho	14,8	15	20
Altura	9,5	10	10

FUENTE: Elaboración propia.



Bloque de tierra comprimida; dimensiones, materialidad y proceso

DIMENSIONES BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC)			
	Promedio	Opcion Estandar n° 1	Opcion Estandar n° 2
Largo	29	30	40
Ancho	14,8	15	20
Altura	9,5	10	10

Tierra

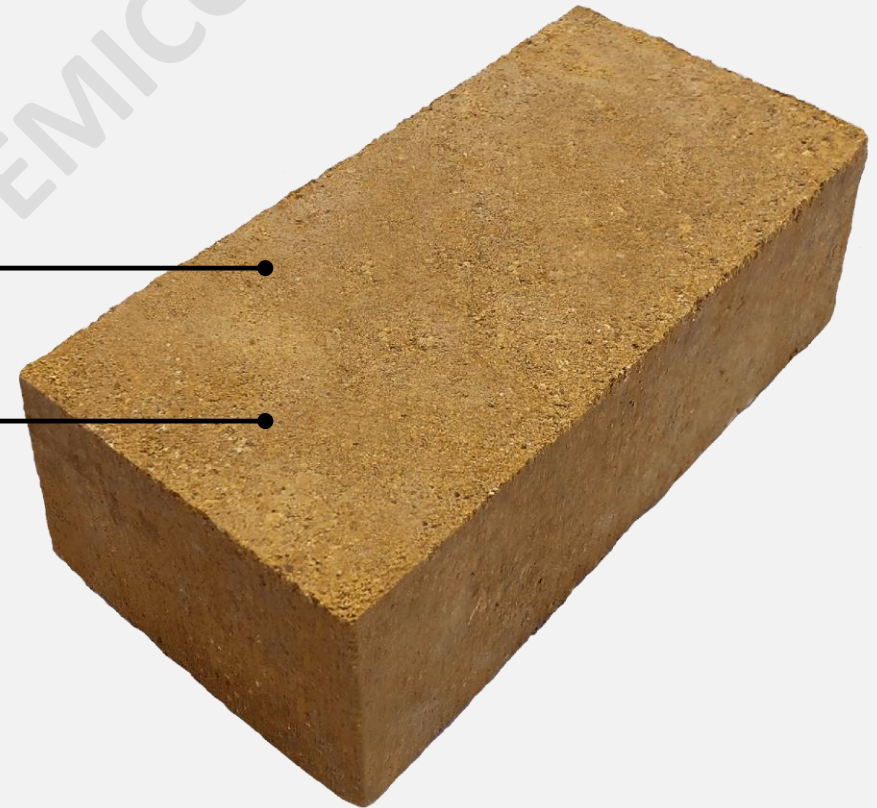


Bloque de tierra comprimida; dimensiones, materialidad y proceso

DIMENSIONES BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC)			
	Promedio	Opcion Estandar n° 1	Opcion Estandar n° 2
Largo	29	30	40
Ancho	14,8	15	20
Altura	9,5	10	10

Tierra

Limos



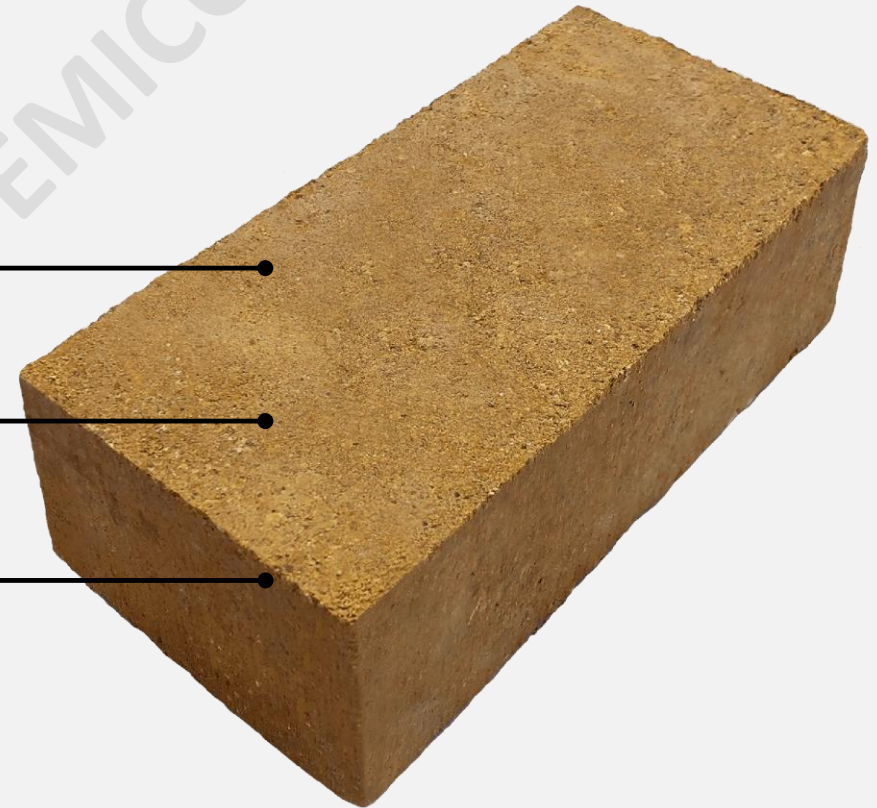
Bloque de tierra comprimida; dimensiones, materialidad y proceso

DIMENSIONES BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC)			
	Promedio	Opcion Estandar n° 1	Opcion Estandar n° 2
Largo	29	30	40
Ancho	14,8	15	20
Altura	9,5	10	10

Tierra

Limos

Arcillas



Bloque de tierra comprimida; dimensiones, materialidad y proceso

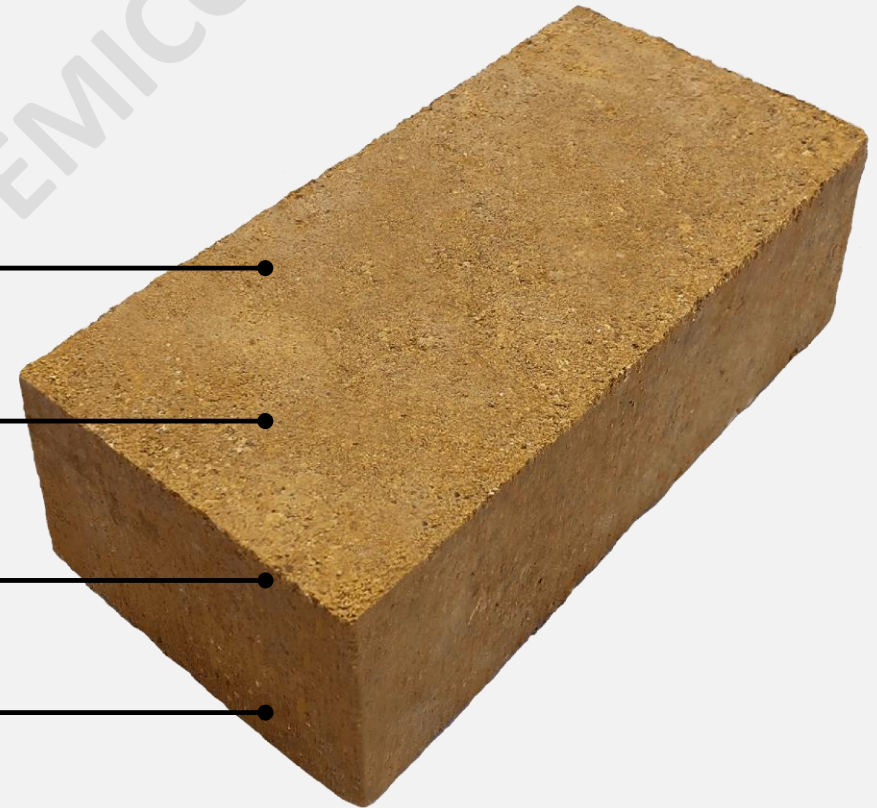
DIMENSIONES BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC)			
	Promedio	Opcion Estandar n° 1	Opcion Estandar n° 2
Largo	29	30	40
Ancho	14,8	15	20
Altura	9,5	10	10

Tierra

Limos

Arcillas

Estabilizantes

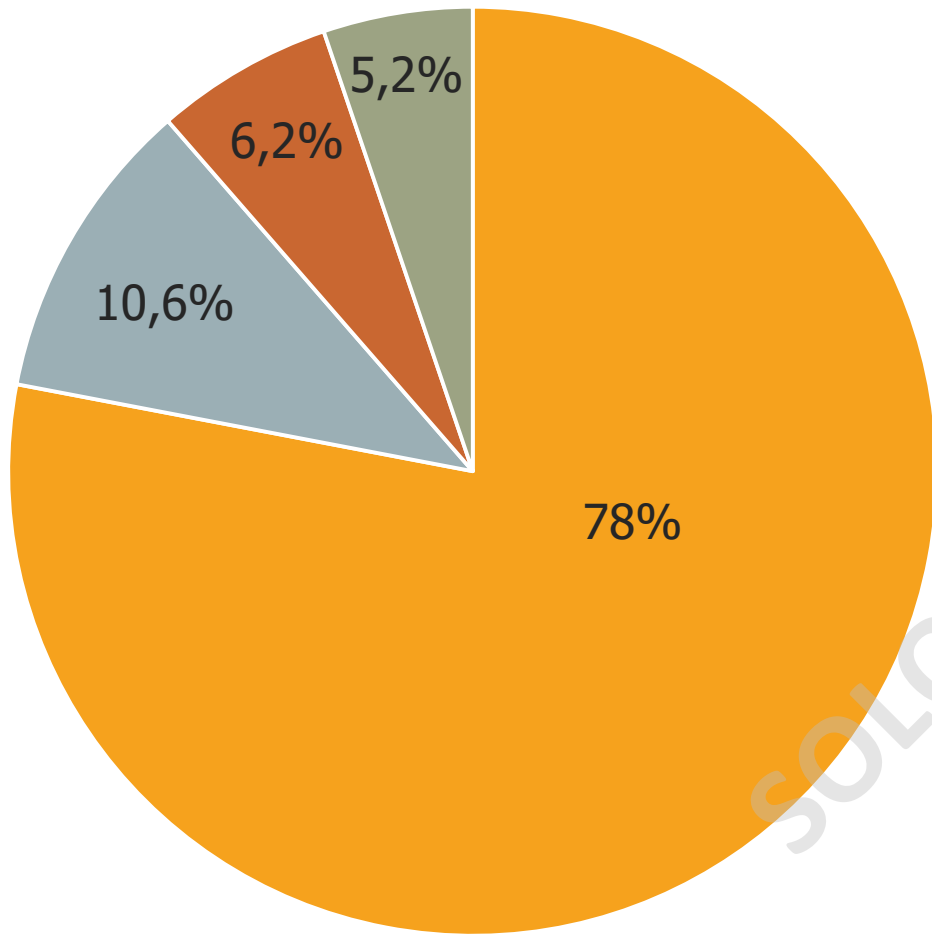


Bloque de tierra comprimida; dimensiones, materialidad y proceso



Impacto ambiental del BTC y sus beneficios

Gráfico CO2 por sector productivo.



■ Energía ■ Agricultura ■ Procesos Industriales ■ Residuos

FUENTE: Elaboración propia.

• Beneficios

- Gratuidad y disponibilidad
- Permite arquitectura bioclimática
- Sustentabilidad, material natural y local, in situ
- Mejor aislamiento comportamiento térmico y acústico
- Estructura flexible y asísmica
- Material elástico, absorbente, disipante
- Densidad variable y programable (300-2.300 Kg/m3)
- No contaminante ni tóxico
- Bajo porcentaje de escombros o basura en la construcción y demolición
- Altas tasas de resistencia al fuego: Ignífugo
- Permite combinaciones: tierra aligerada, tecno-barro, suelo-cemento, etc.
- Vínculo con historia y patrimonios nacional y mundial
- Baja huella de carbono

¿Por qué no es utilizado actualmente en Chile?

- Prejuicio social respecto de la tierra como material constructivo:

SOLO USO ACADÉMICO

¿Por qué no es utilizado actualmente en Chile?

- Prejuicio social respecto de la tierra como material constructivo:
- Que no resiste terremotos.

SOLO USO ACADÉMICO

¿Por qué no es utilizado actualmente en Chile?

- Prejuicio social respecto de la tierra como material constructivo:
- Que no resiste terremotos.
- Que no es resistente al agua.

SOLO USO ACADÉMICO

¿Por qué no es utilizado actualmente en Chile?

- Prejuicio social respecto de la tierra como material constructivo:
- Que no resiste terremotos.
- Que no es resistente al agua.
- Poca información de los profesionales del rubro de la construcción.

¿Por qué no es utilizado actualmente en Chile?

- Prejuicio social respecto de la tierra como material constructivo:
- Que no resiste terremotos.
- Que no es resistente al agua.
- Poca información de los profesionales del rubro de la construcción.
- No se enseña académicamente en nuestras universidades.

¿Por qué no es utilizado actualmente en Chile?

- Prejuicio social respecto de la tierra como material constructivo:
- Que no resiste terremotos.
- Que no es resistente al agua.
- Poca información de los profesionales del rubro de la construcción.
- No se enseña académicamente en nuestras universidades.
- Falta de normativa que se aplique al material.

¿Por qué no es utilizado actualmente en Chile?

- Prejuicio social respecto de la tierra como material constructivo:
- Que no resiste terremotos.
- Que no es resistente al agua.
- Poca información de los profesionales del rubro de la construcción.
- No se enseña académicamente en nuestras universidades.
- Falta de normativa que se aplique al material.
- Shibam, Yemen "Ciudad patrimonio de la humanidad".

Análisis de vivienda social a través de los años

- Vivienda económica de carácter definitivo.

SOLO USO ACADÉMICO

Análisis de vivienda social a través de los años

- Vivienda económica de carácter definitivo.
- Valor de tasación no supera los 400 UF.

SOLO USO ACADÉMICO

Análisis de vivienda social a través de los años

- Vivienda económica de carácter definitivo.
- Valor de tasación no supera los 400 UF.
- Primeras viviendas sociales oscilaban entre 40 a 58,1 m² por vivienda, con un promedio de un 45,09 m² por vivienda.

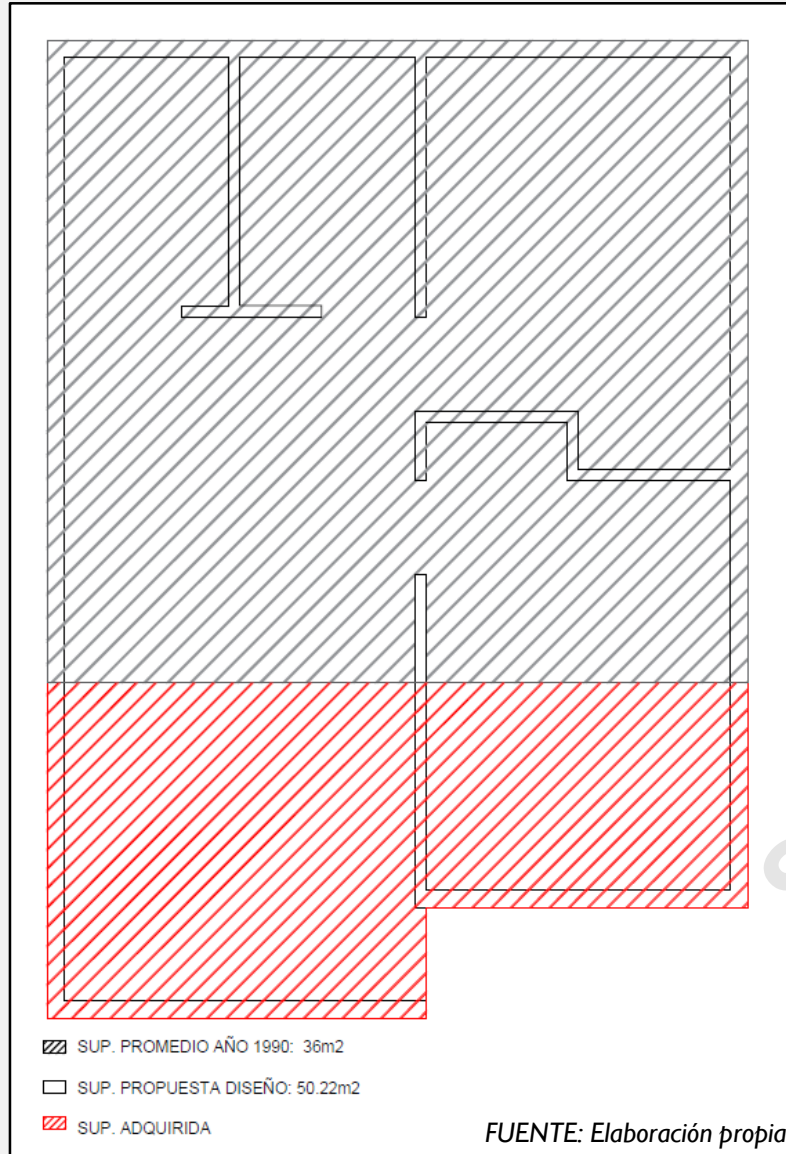
Análisis de vivienda social a través de los años

- Vivienda económica de carácter definitivo.
- Valor de tasación no supera los 400 UF.
- Primeras viviendas sociales oscilaban entre 40 a 58,1 m² por vivienda, con un promedio de un 45,09 m² por vivienda.
- En 1990 a 1994 las superficies bajan a 39,1/36,6 m², con un promedio de 36,5 m² por vivienda.

Análisis de vivienda social a través de los años

- Vivienda económica de carácter definitivo.
- Valor de tasación no supera los 400 UF.
- Primeras viviendas sociales oscilaban entre 40 a 58,1 m² por vivienda, con un promedio de un 45,09 m² por vivienda.
- En 1990 a 1994 las superficies bajan a 39,1/36,6 m², con un promedio de 36,5 m² por vivienda.
- En 1995-1996 las superficies disminuyen notoriamente hasta alcanzar el mínimo de 22 m² por vivienda en la comuna de Quilicura.

Análisis de vivienda social a través de los años

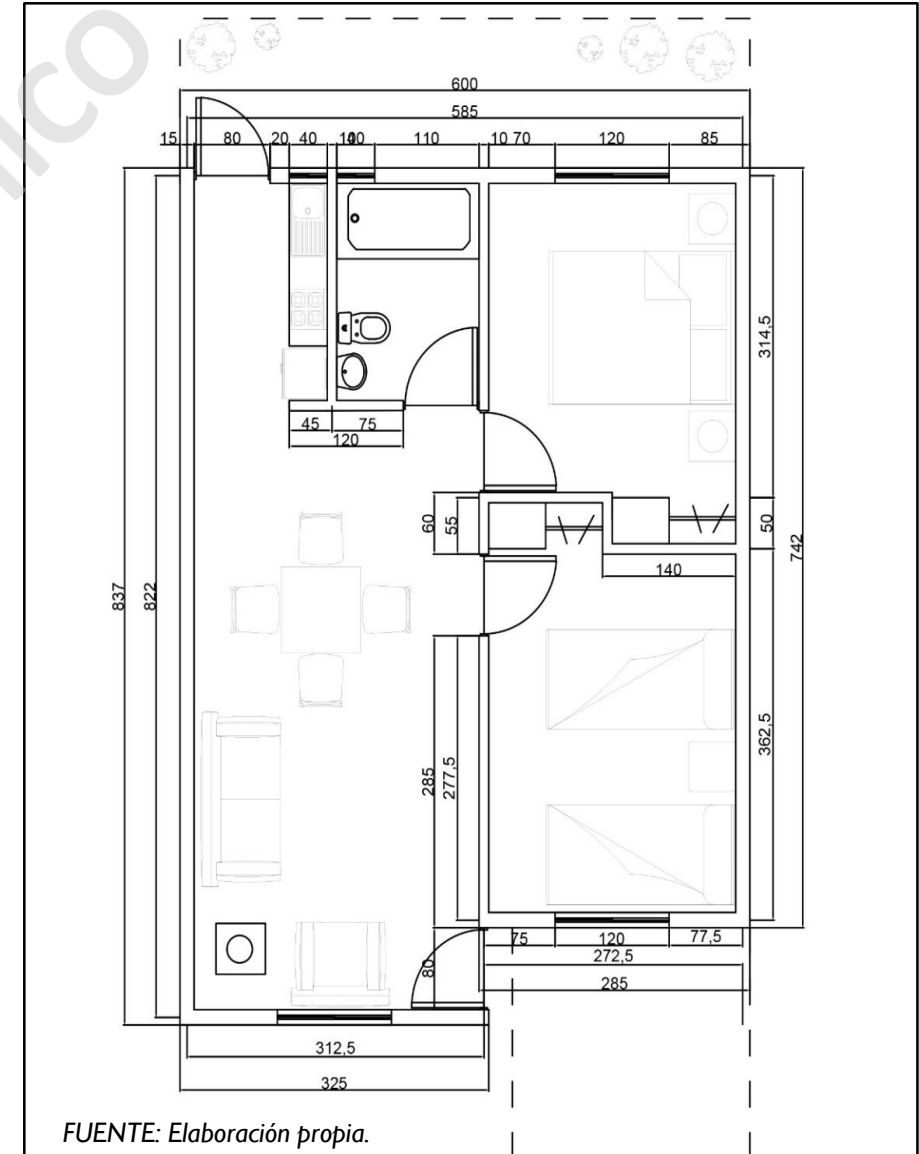


- Hoy se busca una evolución en la vivienda social puesto que de 22 m² ha ido aumentando entre 45-55 m² por vivienda.
- Dar mayor estándar y calidad de vida al usuario e integración social.
- Esquema progresión de m² adquirido con el paso de los años.

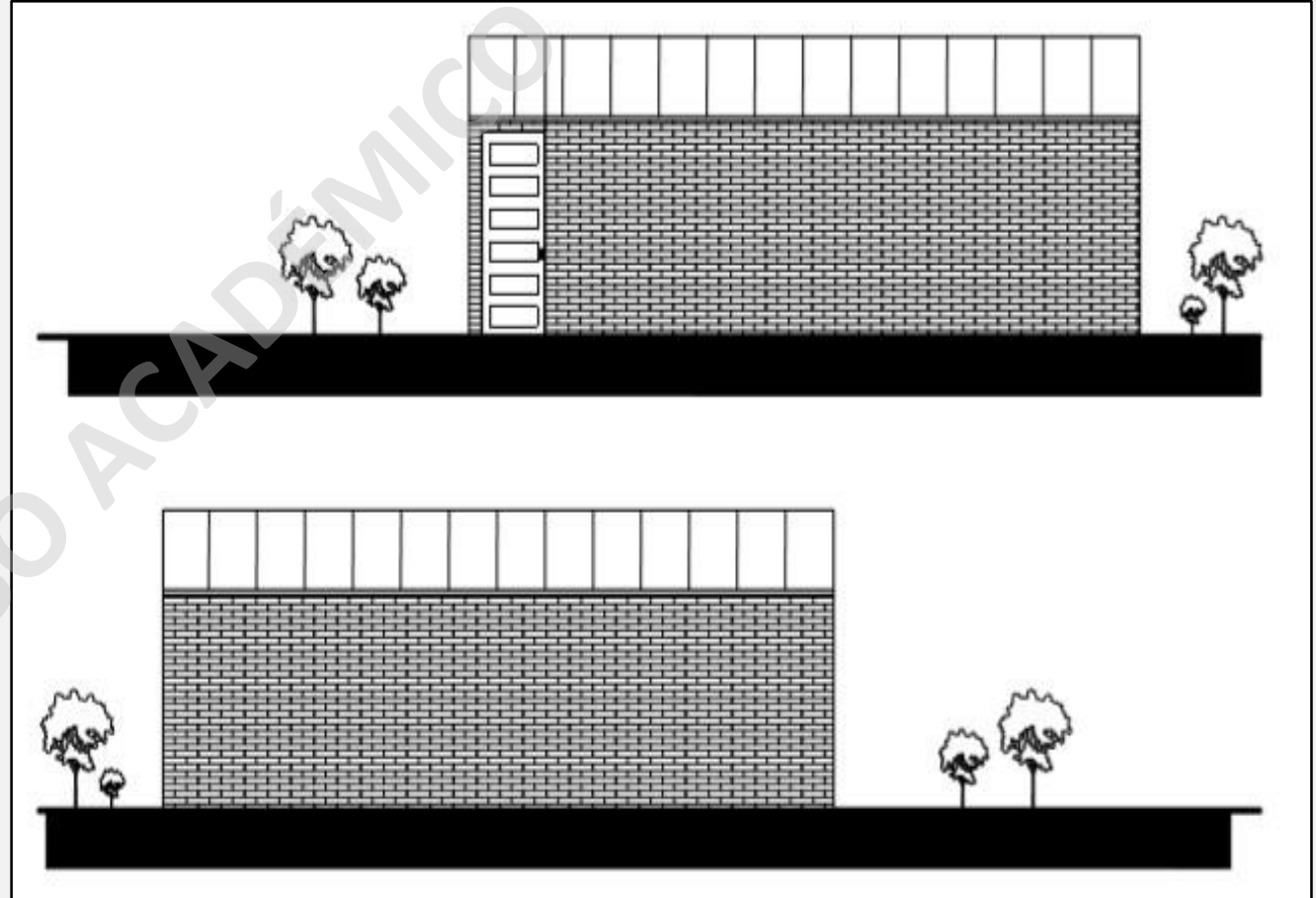
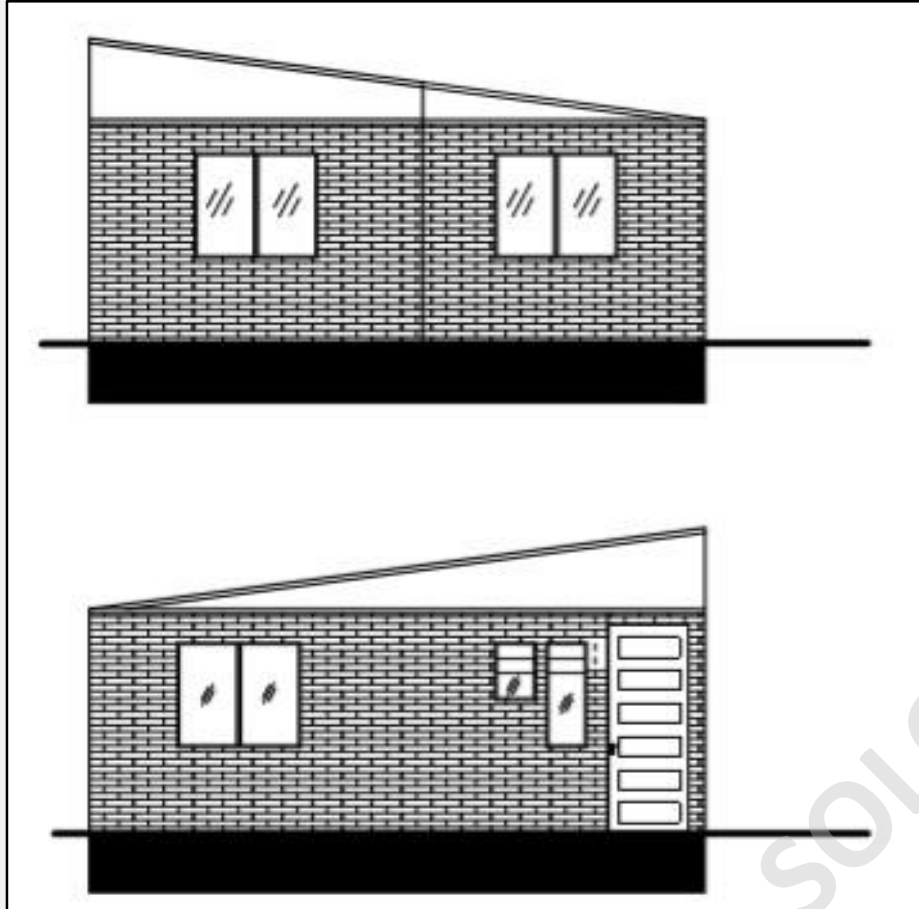
Propuesta de diseño de una vivienda social en BTC - Diseño

- Información vivienda social tipo

- Terreno de 90 m²
- Construcción BTC 50,22 m²
- Recintos: 2 Dormitorios
1 Baño completo
Cocina
Estar - comedor

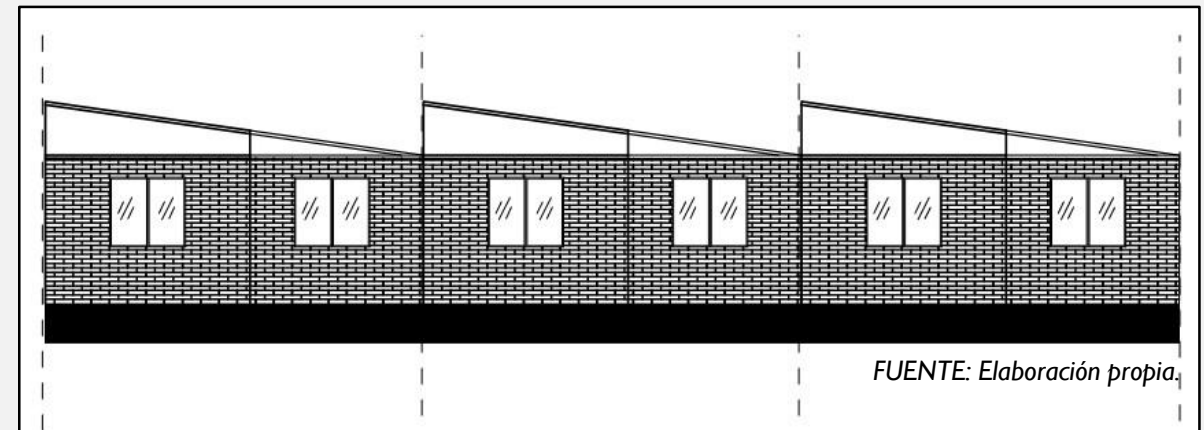
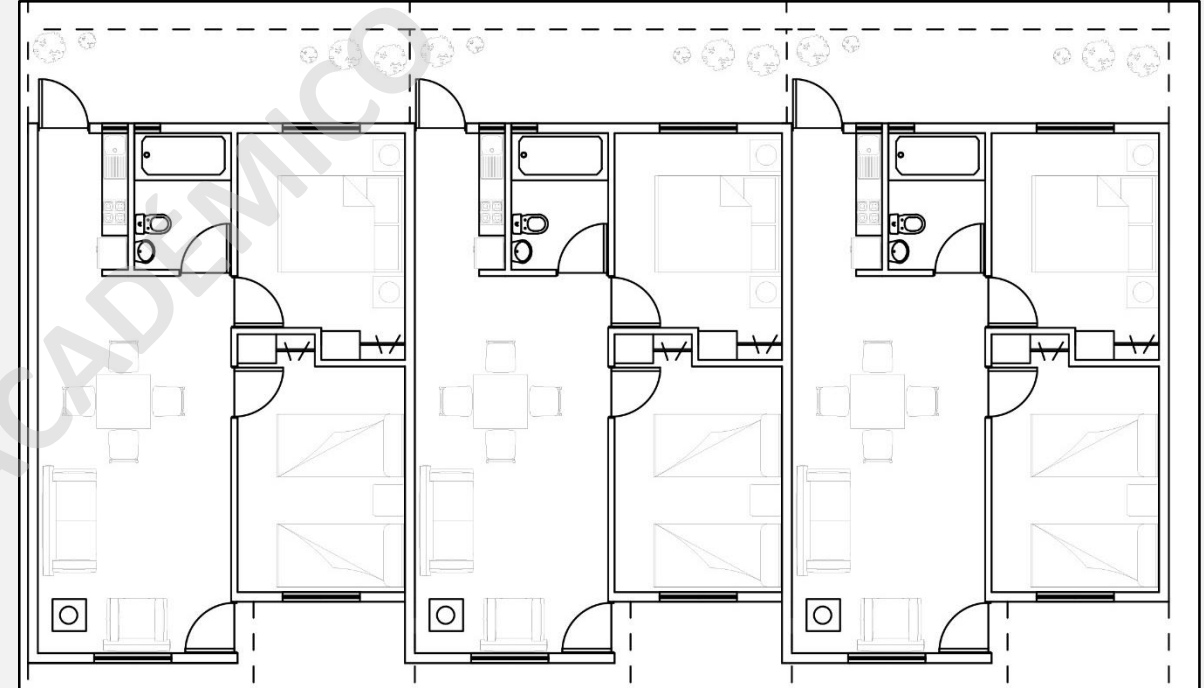
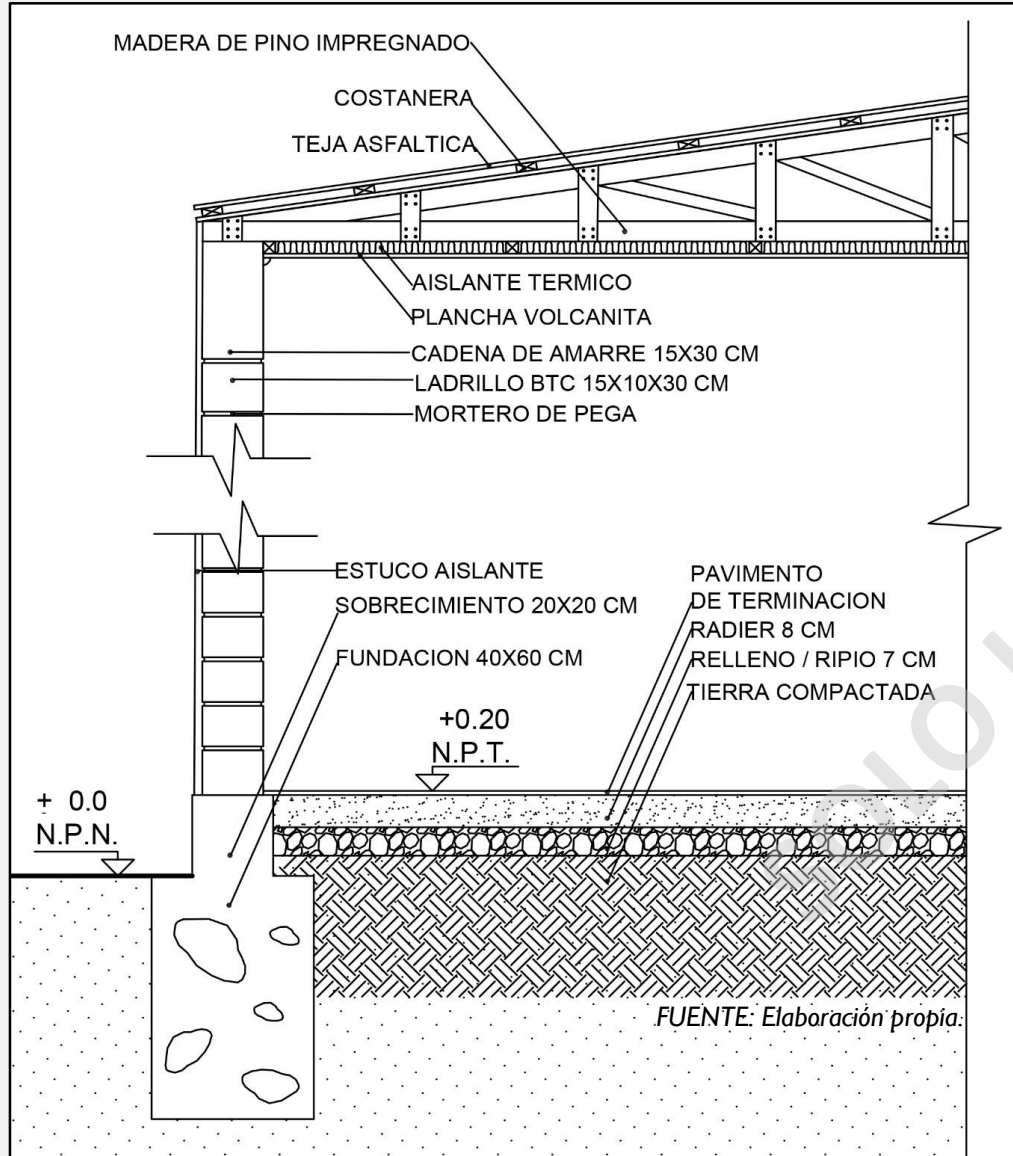


Propuesta de diseño de una vivienda social en BTC - Diseño

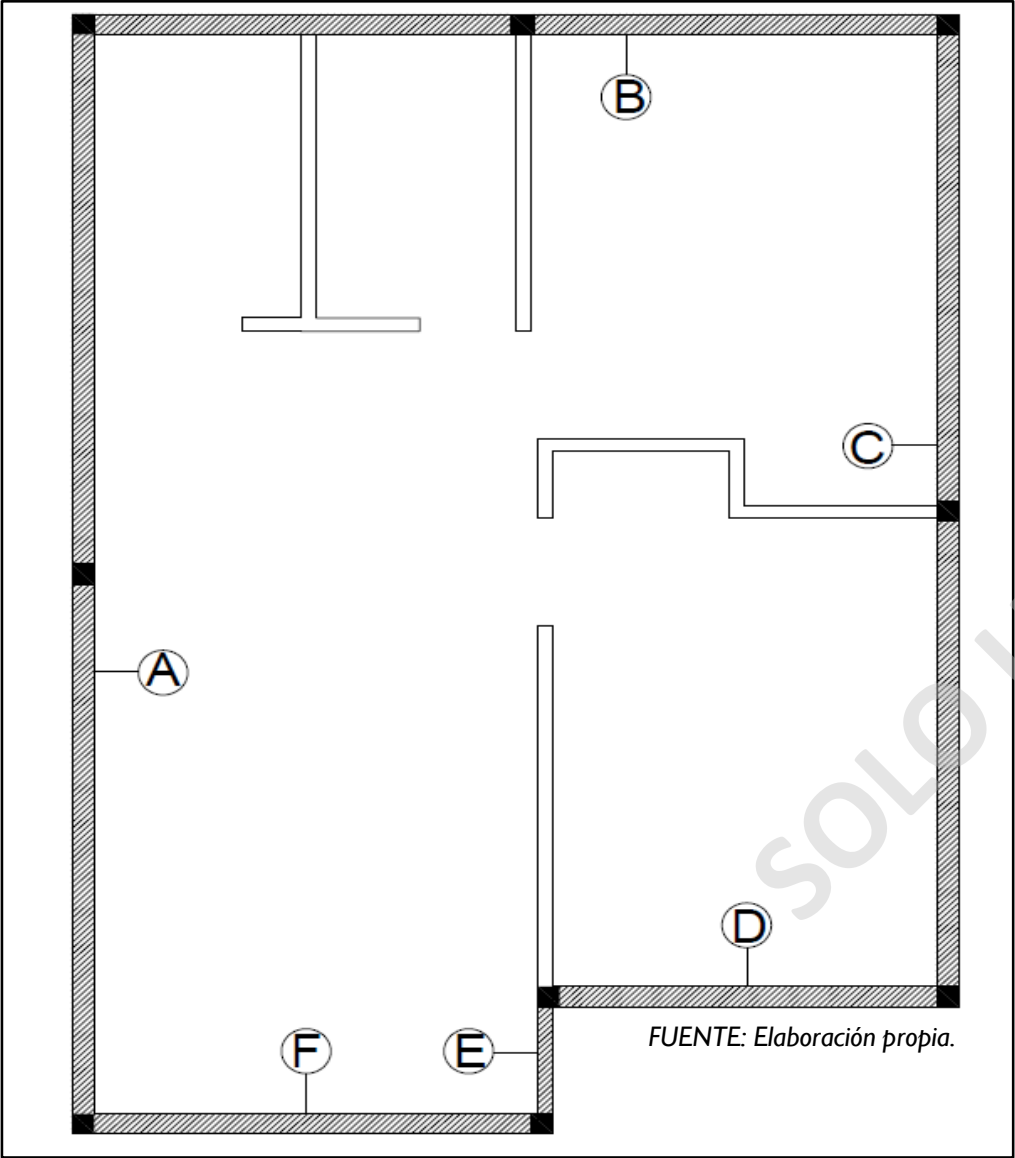


FUENTE: Elaboración propia.

Propuesta de diseño de una vivienda social en BTC - Diseño



Propuesta de diseño de una vivienda social en BTC - Costos



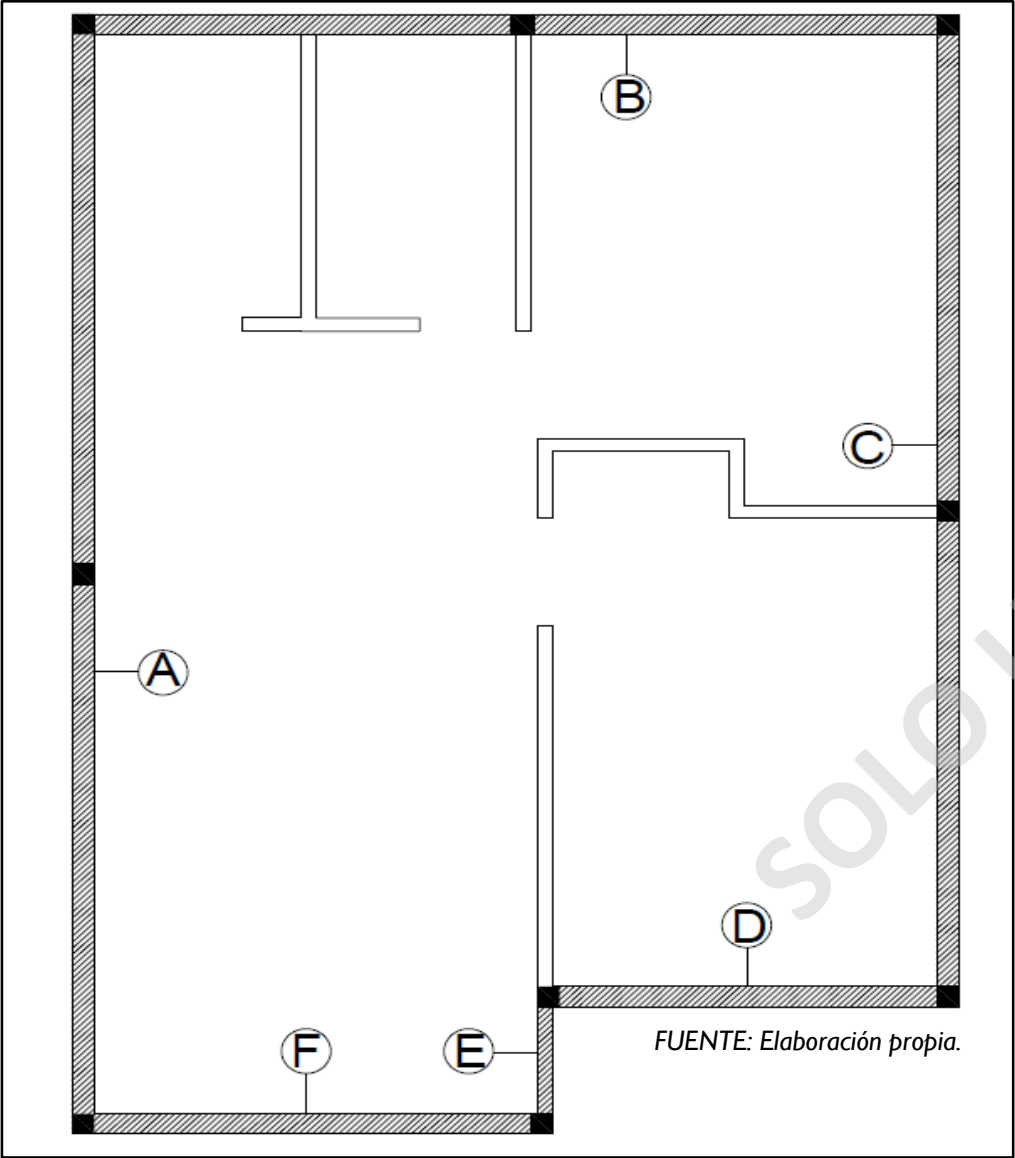
FUENTE: Elaboración propia.

CALCULO ESTRUCTURA PERIMETRAL VIVIENDA CON BTC		
MUROS	ELEMENTO	CANTIDAD
Muro A	Area muros (m2)	15,84
	Pilares (m3)	0,14
	Cadena (m3)	0,38
Muro B	Area muros (m2)	11,12
	Pilares (m3)	0,09
	Cadena (m3)	0,27
Muro C	Area muros (m2)	13,96
	Pilares (m3)	0,09
	Cadena (m3)	0,33
Muro D	Area muros (m2)	5,10
	Pilares (m3)	0,045
	Cadena (m3)	0,13
Muro E	Area muros (m2)	N/A
	Pilares (m3)	0,045
	Cadena (m3)	0,036
Muro F	Area muros (m2)	5,70
	Pilares (m3)	0,045
	Cadena (m3)	0,014

RESUMEN	CANTIDAD
Total Muros Vivienda (m2)	51,72
Perimetro Muros S/Pilares (ml)	25,86
Pilares (m3)	0,455
Cadena (m3)	1,286

FUENTE: Elaboración propia.

Propuesta de diseño de una vivienda social en BTC - Costos



CALCULO CANTIDAD DE BLOQUES Y LADRILLOS POR MUROS		
MUROS	TIPO	CANTIDAD
Muro A	Bloque BTC (unidad)	528
	Ladrillo Fiscal (unidad)	1.056
Muro B	Bloque BTC (unidad)	371
	Ladrillo Fiscal (unidad)	742
Muro C	Bloque BTC (unidad)	466
	Ladrillo Fiscal (unidad)	931
Muro D	Bloque BTC (unidad)	170
	Ladrillo Fiscal (unidad)	340
Muro E	Bloque BTC (unidad)	N/A
	Ladrillo Fiscal (unidad)	N/A
Muro F	Bloque BTC (unidad)	190
	Ladrillo Fiscal (unidad)	380

RESUMEN	CANTIDAD
Bloque BTC (unidad)	1.725
Ladrillo Fiscal (unidad)	3.449

FUENTE: Elaboración propia.

Propuesta de diseño de una vivienda social en BTC - Costos

CALCULO DEL VALOR POR UNIDAD DE LADRILLO BTC		
Valor Estabilizante	Saco 25kg Cemento	\$3.490
Rendimiento x saco	0,012 m3	
Cantidad Perimetro Muros S/Pilares 25,86 ml		
Altura Muro 2,00 m		
Espesor Muro 0,15 m		
25,86 x 2,00 x 0,15 = 7,785 m3		
Estabilizante 5% de 7,785 m3 = 0,388 m3		
m3 % Estabilizante / Rendimiento por saco = 0,012 m3		
0,388/0,012 = 32,3 Sacos de Estabilizante		
Cantidad de sacos = 33 unidades.		
Valor saco estabilizante = \$3.490		
33 x 3.490 = \$115.170		
Valor total sacos estabilizante = \$115.170		
Valor Sacos / N° Ladrillos BTC		
115.170 / 1.725 = \$66,70		
Valor Unidad Ladrillo BTC \$66,70.		

FUENTE: Elaboración propia.

VALOR MATERIALES CONSTRUCCIÓN			
LADRILLO BTC		LADRILLO COMÚN (FISCAL)	
MATERIAL	VALOR (unidad)	MATERIAL	VALOR (unidad)
Tierra	\$66,70	Ladrillo Fiscal (Un.)	\$150
Arcilla			
Estabilizante 5%			

- El valor de este ladrillo según estudio propio, como se ve reflejado en la tabla el valor por unidad ladrillo BTC es de \$66,7.
- Con este valor podemos determinar el costo total de material de la vivienda
- El valor del ladrillo BTC es considerablemente más económico que el ladrillo Fiscal; por ende la construcción de la vivienda es optima para una realización en serie.

Conclusiones

- 1. Bloque de tierra comprimida, tiene ventajas significativas y es amigable con el medio ambiente.

Conclusiones

- 1. Bloque de tierra comprimida, tiene ventajas significativas y es amigable con el medio ambiente.
- 2. Materiales de fácil obtención.

Conclusiones

- 1. Bloque de tierra comprimida, tiene ventajas significativas y es amigable con el medio ambiente.
- 2. Materiales de fácil obtención.
- 3. construcción eficiente y desconocimiento en nuestro país.

Conclusiones

- 1. Bloque de tierra comprimida, tiene ventajas significativas y es amigable con el medio ambiente.
- 2. Materiales de fácil obtención.
- 3. construcción eficiente y desconocimiento en nuestro país.
- 4. Bajo Costo por unidad de ladrillo BTC v/s unidad de ladrillo fiscal.

Conclusiones

- 1. Bloque de tierra comprimida, tiene ventajas significativas y es amigable con el medio ambiente.
- 2. Materiales de fácil obtención.
- 3. construcción eficiente y desconocimiento en nuestro país.
- 4. Bajo Costo por unidad de ladrillo BTC v/s unidad de ladrillo fiscal.
- 5. BTC genera un menor costo de construcción, por ende se obtiene un mayor numero de viviendas con mejores características que con la construcción en albañilería tradicional.

Conclusiones

- 1. Bloque de tierra comprimida, tiene ventajas significativas y es amigable con el medio ambiente.
- 2. Materiales de fácil obtención.
- 3. construcción eficiente y desconocimiento en nuestro país.
- 4. Bajo Costo por unidad de ladrillo BTC v/s unidad de ladrillo fiscal.
- 5. BTC genera un menor costo de construcción, por ende se obtiene un mayor número de viviendas con mejores características que con la construcción en albañilería tradicional.
- 6. Con el presupuesto que se destina para la construcción de viviendas sociales en materialidad albañilería tradicional; en sistema BTC podemos obtener el doble de viviendas, e incluso mejoradas ya que presentan un mayor confort general al usuario.

Imagen Objetivo



FUENTE: Elaboración propia.



FUENTE: Elaboración propia.

GRACIAS POR SU ATENCION

SOLO USO ACADÉMICO