

APLICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE HABITABILIDAD DEL BTC COMO TÉCNICA CONSTRUCTIVA SOSTENIBLE Y CONTEMPORANEO EN CERRAMIENTOS PARA EL SISTEMA ESTRUCTURAL PÓRTICO EN VIVIENDA MULTIFAMILIAR EN PAIPA-BOYACA



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
T U N J A

PROYECTO DE GRADO
AUTOR: JUAN FELIPE MERLANO LAGOS

**APLICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE HABITABILIDAD DEL BTC,
COMO TÉCNICA CONSTRUCTIVA SOSTENIBLE Y CONTEMPORÁNEA, PARA
CERRAMIENTOS EN SISTEMA ESTRUCTURAL PÓRTICO, PARA
MULTIFAMILIAR EN PAIPA.**

JUAN FELIPE MERLANO

ASESOR:

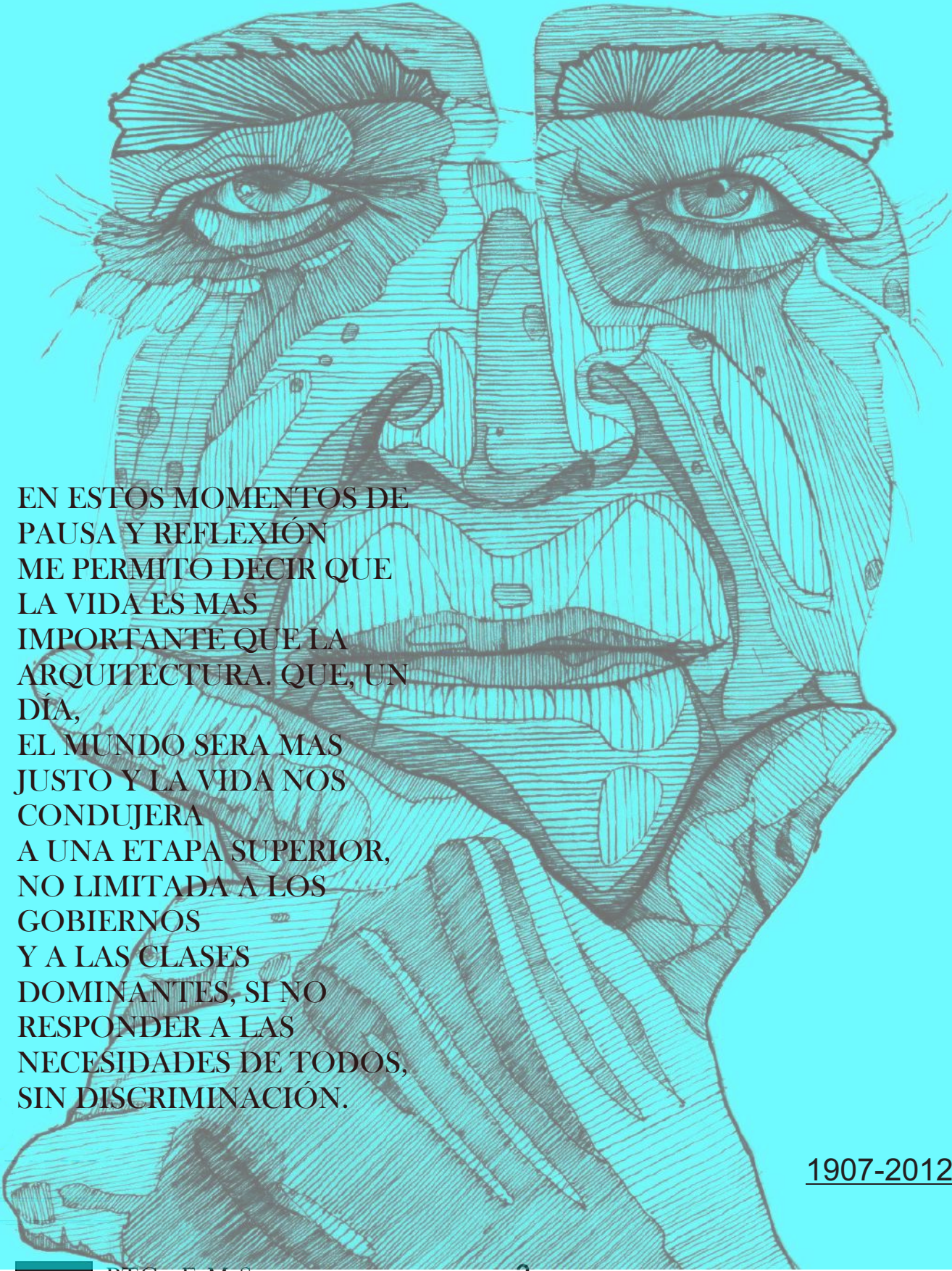
ARQ. JULIÁN CAICEDO

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS (TUNJA).
FACULTAD DE ARQUITECTURA.
TUNJA
2019**



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO
SECCIONAL TUNJA

VIGILADA MINISTERIO DE EDUCACIÓN



EN ESTOS MOMENTOS DE
PAUSA Y REFLEXIÓN
ME PERMITO DECIR QUE
LA VIDA ES MAS
IMPORTANTE QUE LA
ARQUITECTURA. QUE, UN
DÍA,
EL MUNDO SERA MAS
JUSTO Y LA VIDA NOS
CONDUJERA
A UNA ETAPA SUPERIOR,
NO LIMITADA A LOS
GOBIERNOS
Y A LAS CLASES
DOMINANTES, SI NO
RESPONDER A LAS
NECESIDADES DE TODOS,
SIN DISCRIMINACION.

1907-2012

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo nace de la iniciativa con un compañero, como posible catapulta hacia la arquitectura sostenible, ideando un edificio multifamiliar, donde sus principales materiales para su elaboración, en este caso el BTC, surgen como producto de un proceso de reciclaje, de una empresa trituradora, tomandola como materia prima local, material amigable, contribuyendo con el medio ambiente.

A partir del siglo xx, la arquitectura junto con sus materiales han cambiado, ahora para las grandes metrópolis, y ciudades consumistas, se están utilizando materiales de una calidad media, costosos, y que para su fabricación son muy contaminantes para nuestro planeta.

Se plantea un edificio multifamiliar en donde su material principal sera el bloque de tierra comprimido (BTC) acompañado de otros materiales de mampostería, con iniciativas sostenibles, mostrando la eficiencia de la tierra como material de construcción resaltando sus características sostenibles únicas en cuanto a las de los ladrillos comunes, como resultado vemos una gran diferencia de consumos de energía y emisiones de Co2 entre estos materiales.

METODOLOGÍA.

Inicialmente se hace un trabajo de investigación sobre la arquitectura en tierra, se extrae toda la información correspondiente a la técnica constructiva BTC, se analizaron diferentes referentes nacionales como internacionales, esto con el fin de comprender y analizar, como el BTC con sus características energéticas, térmicas, acústicas etc.. se podría utilizarlo de una manera eficiente y acompañado de otras metodologías de sostenibilidad.

Seguido a eso se empieza a estudiar las principales características sociales, culturales, económicas y urbanas del municipio, además de sus fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, en este caso del municipio de Paipa.

Este es acompañado de un análisis del entorno y contexto, de la ubicación del proyecto, se hace el proceso de investigación sobre sus determinantes físicas, sus determinantes naturales, determinantes geográficas, su estructura vial y se procede hacer las primeras intenciones de plantas teniendo en cuenta la normativa.

Se hace un proceso de acompañamiento con un tutor donde expone las posibles problemáticas que puedan presentar esas intenciones de proyecto y se hace una serie de correcciones para mayor coherencia y eficiencia en cuanto al proyecto.

Continuado las correcciones se hace una primera intención de implantación y emplazamiento, y se acompaña con las primeras maquetas de ciudad y sector.

Se analiza a profundidad todas las características sostenibles que tiene el proyecto, a partir de su ubicación y se prosigue a concluir cuáles deberían estar más activas y participativas en el edificio.

TABLA DE CONTENIDO

1.Introducción.....	4
2 Metodología.....	5
3.Problema.....	7
4.La elaboración de materiales de construcción como fuentes de emisión de co2.....	8
5.Planteamiento del problema.....	9
5.1 Las fuentes de emisión de dióxido de carbono.....	9
5.2 Impactos medio ambientales del dióxido de carbono.....	9
5.3 Mapa de emisiones de co2 en Colombia y en Boyacá.....	10
6.Objetivo general y objetivos específicos	11
7.Estado del arte.....	12
8.Arquitectura de tierra en el mundo.....	13
9. Propiedades de la tierra como material de construcción.....	14
10.Tecnica constructiva contemporáneo BTC	15
10.1. Concepto.....	15
10.2. Proceso de fabricación.....	15
10.3 Chequeo optimo de la humedad de la mezcla.....	16
10.4 Proceso de prensado.....	17
11.Tipos de BTC industrializados.....	18
12. Proyecto referente.....	19
13 . Condicionantes generales.....	20
13.1.Localización y limites.....	20
13.2 Corredor Industrial.....	21
14 Análisis de Ciudad.....	22
14.1 Crecimiento Urbano acelerado, y consolidación del turismo.....	22
14.2. Paipa	24
15 POT y normativa	25
16 Análisis y determinantes del sector	26
17 Propuesta urbana	27
18. Desarrollo del proyecto.....	28
18.1 Análisis y determinantes del lote.....	28
19.Objetivos de desarrollo sostenible.....	32
20. O.D.S utilizados en el proyecto.....	32
21. Plantas arquitectónicas.....	35
22. cortes y detalles estructurales	42
23. Fachadas y renders	46
24. conclusiones del material y el proyecto.....	52

PROBLEMA.

Actualmente la sociedad está pasando por una iniciación de un cambio climático catastrófico, producido por consecuencia de los malos manejos de los recursos naturales, de las malas estrategias sostenibles de las grandes empresas, la falta de concienciación de las personas referente al reciclaje, ante el consumo innecesaria de agua potable entre otras.

Considero que la mentalidad de muchos arquitectos se esta desviando un poco, muchos de los proyectos que se están realizando, no aportando con nada de sostenibilidad, nada en pro del planeta por el contrario, piensan en hacer grandes construcciones con diferentes materiales costosos y lujosos, sin tener en cuenta el proceso de fabricación de estos, sus costos, o la cantidad de energía consumida y la gran cantidad de contaminación que se ah producido para llegar a estos.

En este trabajo se quiere exponer un ejemplo de un proyecto, donde su mayor productividad viene de un material muy amigable con el medio ambiente y muy poco valorado en la Arquitectura, acompañado de otras características que fortalecen a ser un edificio sostenible que ayuda a la salud de los que lo habitan y al ahorro de recursos, ademas de el fortalecimiento mental hacia el cambio y en pro de la sostenibilidad.

Tenemos que hacer una reflexión , si queremos que nuestra sociedad perdure por unos años mas Considerar y empezar hacer arquitectura que funcione para nuestras necesidades y problemáticas actuales, con edificios que ahorren energía y que colaboren con el medio ambiente, con la fauna, la flora.

Estamos a tiempo de hacer un cambio, pero hay que empezar ahora, si hoy en día no hacemos arquitectura sostenible, seguramente nuestros hijos y nietos la pasaran muy mal, seremos en gran parte responsables de la destrucción del planeta.



<https://encolombia.com/medio-ambiente/interes-a/impacto-calentamiento-global-oso-polar/>



figura 2

<https://www.fundssociety.com/es/noticias/alternativos/cual-es-el-impacto-del-calentamiento-global-en-los-portafolios-de-inversion>

LA ELABORACIÓN DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN COMO FUENTES DE EMISIÓN DE CO₂.

En la antigüedad, nuestras primeras casas y civilizaciones fueron construidas con tierra cruda. Hoy en día para construir nuestras viviendas y nuestras ciudades se utilizan materiales que para su elaboración, tienen gastos elevados de energía, también estamos construyendo con materiales que incorporan elementos tóxicos, y materiales que son de difícil reciclaje.

El sector de la construcción actualmente es uno de los sectores que produce mas residuos y que consume mas materiales y energía, al ser materiales o recursos limitados creemos que la mejor forma de mitigar o reducir esa demanda seria con la reutilizacion o reciclado de los materiales empleados.

La creciente preocupación con temas de medio ambiente y la sostenibilidad de la construcción, relacionadas con áreas como la de la salud, la energía y recursos naturales, así como las preocupaciones ambientales sobre la producción y uso indiscriminado del cemento, y ladrillos cerámico, nos conducen al planteamiento de alternativas que contribuyan a frenar la degradación del medio ambiente

figura 1

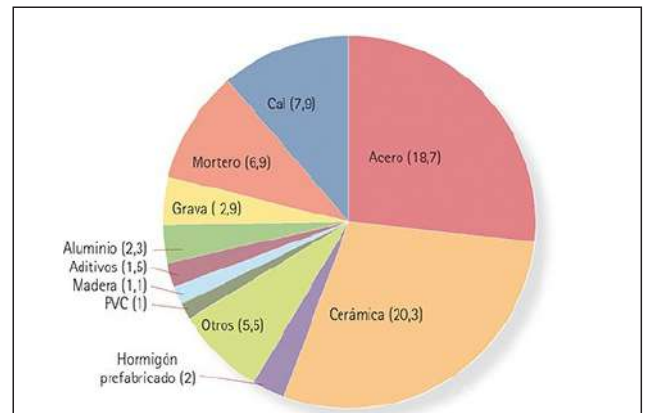
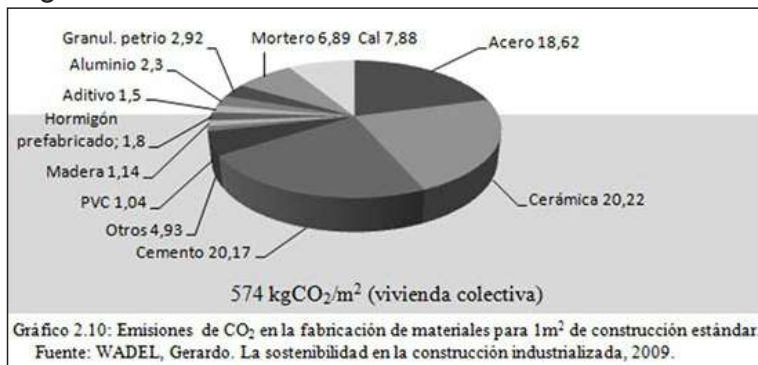


figura1 y figura 2 muestran el porcentaje de emisiones de co2 en la fabricación de materiales para 1m2 de construcción estándar.

-Podemos concluir que los materiales para construcción, como los cerámicas, aceros, cal, y cemento son los de mas generan co2 en su producción.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

LAS FUENTES DE EMISIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO:

El dióxido de carbono procede de dos tipos de fuentes, las naturales y las antropogénicas. Entre las fuentes naturales de emisión de CO₂ están la respiración animal, procesos de fosilización, incendios forestales o erupciones volcánicas. Entre las fuentes antropogénicas de emisión de CO₂ se encuentran los procesos industriales, quemados de residuos o desechos, quema de combustibles fósiles para obtención de energías, medios de transporte y otras actividades humanas. En este otro artículo te contamos más sobre las Principales fuentes de emisión de Co₂.

Son las fuentes antropogénicas de dióxido de carbono las que no han parado de crecer en las últimas décadas. Actualmente, la concentración de CO₂ atmosférico se sitúa alrededor de 390-400 ppm (con variaciones noche-día, localización y estacional). Desde fines del siglo XIX, el ritmo de aumento en las emisiones de CO₂ ha crecido y sobre todo a partir de finales del siglo XX, se pasó de una emisión de unos

IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES DEL DIÓXIDO DE CARBONO

El dióxido de carbono es uno de los gases responsables del efecto invernadero. Este efecto es el fenómeno por el cual el calor emitido por el sol es retenido dentro de la atmósfera. Algunos gases, como el dióxido de carbono, incrementan demasiado la retención de calor en la atmósfera y como consecuencia dan lugar a un sobrecalentamiento global.

Este sobrecalentamiento global tiene consecuencias en el clima mundial y en la vida en todo el planeta. Si bien se sabe que el clima en nuestro planeta es dinámico, en el último siglo el ritmo de estas variaciones climáticas se ha acelerado, dando lugar a un cambio climático a nivel mundial. Una de las causas de este cambio es una excesiva concentración de gases de efecto invernadero. Por ejemplo, la temperatura media global ha aumentado en 0,6 °C durante el siglo XX y se cree que el aumento será de entre 1 y 5 °C en el siglo XXI o aumenta la frecuencia y la intensidad de los fenómenos meteorológicos más extremos. El cambio climático es un problema que influye en todos los demás impactos medioambientales del CO₂.

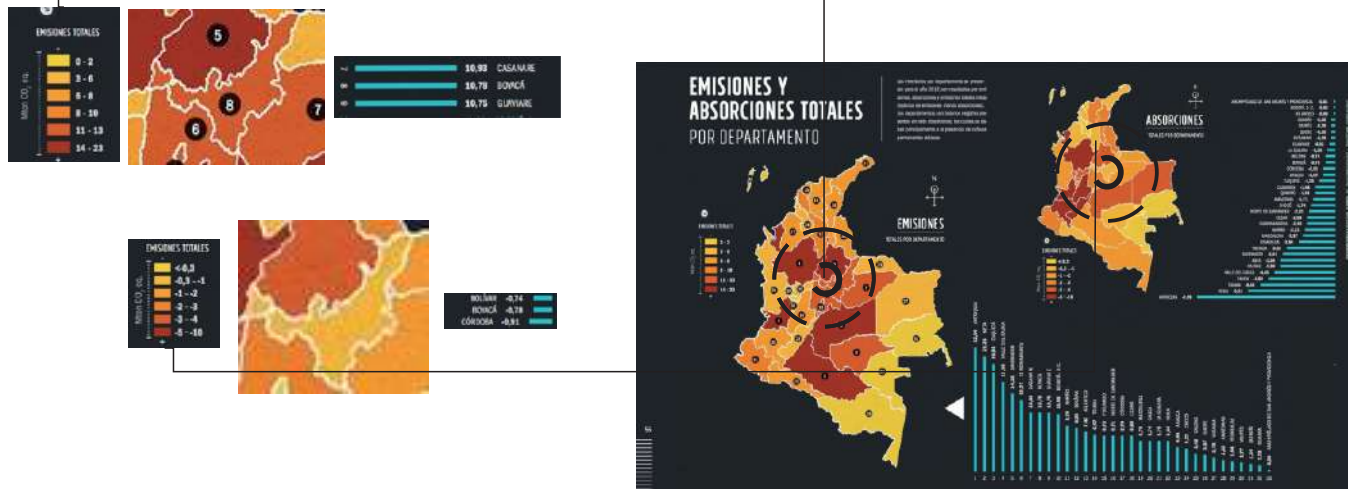
Muchas especies se desplazarán hacia latitudes más frías, buscando aquellos climas para los que están mejor adaptados. A pesar de esto, las especies animales o vegetales, que tienen menos capacidad para desplazarse, que no sean capaces de adaptarse, morirán o se extinguirán. Además, los fenómenos de deshielo también influyen en la muerte y extinción de muchas especies o por la acidificación de las aguas. Otra consecuencia es que muchas especies animales cambian sus rutas migratorias, en la búsqueda de alimento o en sus cadenas tróficas.



MAPA DE EMISIONES DE CO2 COLOMBIA-BOYACA

Boyacá ocupa el octavo puesto de los departamentos que mas producen co2

figura 1



Paipa actualmente sufre de problemas ambientales, debido a la minería del sector, y a la cantidad de ladrilleras, se están produciendo gases tóxicos, además se están contaminando fuentes de agua y deforestaciones.

En cuanto al casco urbano, la falta de conciencia del sector hotelero, está ayudando a la contaminación del lago sochagota, evacuando aguas negras, que como consecuencia ah extinguido a cientos de peces y plantas además de crear un estancamiento del turismo.

El presente trabajo consiste en realizar un edificio multifamiliar, que en conjunto de energías renovables, y el bloque de tierra comprimido, como material principal, se empiece a crear un cultura sostenible al momento de edificar, tomando como referencia las problemáticas y necesidades actuales de la sociedad además se pretende crear texturas, patrones y diseños mucho más dinámicos, tanto en exteriores como en interiores, que evidencian los diferentes cambios térmicos de la vivienda su sustentabilidad y habitabilidad.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un edificio, que sea confortable en su habitabilidad, armónico y funcional, pero que además contribuya a un estilo de vida y a una cultura sustentable.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Disminuir el impacto negativo en el ambiente a través del uso del bloque de tierra comprimido además del uso eficiente de la energía y otros recursos.
- Cumplir con los puntos correspondientes a los objetivos de desarrollo sostenible como sustento y complemento para el proyecto.
- Concientizar a constructores, al reconocimiento de la calidad del material, como un material amigable con el medio ambiente, además como una técnica constructiva sostenible.

ESTADO DEL ARTE

Las técnicas de construcción con barro datan de hace más de 9.000 años. En el Turquestán fueron descubiertas viviendas de tierra del periodo 8000-6000 a.C. (Pumpelly 1908.) En Asiria fueron encontrados cimientos de tierra apisonada que datan del 5.000 a.C. Todas las culturas antiguas utilizaron la tierra no solo en la construcción de viviendas sino también en fortalezas, monumentos y obras religiosas.

En México, Centroamérica y Sudamérica existieron construcciones de adobe en casi todas las culturas precolombinas. Muchas iglesias y fincas de tapial en Latinoamérica y Brasil tienen una antigüedad de aproximadamente 300 años. En Alemania la vivienda más antigua aún habitada con muros de tapial data de 1795. La vivienda más alta de Europa con muros de barro macizo está en Weilburg Alemania, el edificio se terminó en 1828 y aún está habitada.



Figura 2. Edificio Weilburg Fuente: Minke2005

La tierra a menudo suele verse como un material de construcción, utilizado en el medio rural, sin embargo, hay una gran cantidad de arquitectura de tierra que se puede encontrar en entornos urbanos.

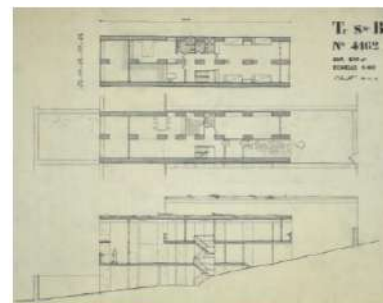
La ciudad de Shibam, Yemen, tiene una densidad de población cercana a la ciudad de Nueva York, con 32 personas por hectárea, y es el hogar de los primeros rascacielos en el mundo. Se trata de un grupo denso de 500 casas torre de 9/10 pisos de altura, construidas en su totalidad con adobes.

También en Marruecos hay ciudades fortificadas construidas de tierra en el siglo XVIII.

Le Corbusier, uno de los arquitectos más influyentes del movimiento moderno, poco después de empezar la guerra, cerró su oficina y comenzó a desarrollar soluciones arquitectónicas en tierra para la inmigración de refugiados causados por la escalada de la guerra. En 1942 escribió un pequeño libro sobre la construcción en tierra titulado "Les constructions murondines", que describe los métodos y técnicas de elaboración y construcción de tapial y bloque de tierra comprimido para su uso en una amplia variedad de aplicaciones residenciales agrícolas y cívicas.



<http://ruta-33.blogspot.com/2014/04/shibam--la-mas-antigua-ciudad-de-los-rascacielos.html>



Plantas y Sección de la vivienda de Tapia, Marsella. Le Corbusier, 1948
file:///C:/Users/USER/Desktop/BTC%20PDF%20REF EREN.pdf

Este redescubrimiento de la tierra como material de construcción se debe principalmente al deseo de la creación de edificios seguros y sismo resistentes, la realización de viviendas libres de sustancias peligrosas, sostenibles y de bajo coste.

La transición entre lo tradicional de la cultura de ña tierra y el progreso del siglo XX, permitio un llamamiento a la innovación tecnológica fundamental en términos de desarrollo de productos y la integración de este material en los métodos modernos de construcción.



<https://www.caue-isere.org/operations-exemplaires/le-domaine-de-la-terre-villefontaine/>

En Francia en el año 1976 el grupo craterre junto al ministerio de obras publicas, el centro George Pompidou y la universidad de grenoblele realiza le domaine de la terre realizada, en la localidad de Ilse d abeau. Allí se construyeron 65 viviendas, de 3 a 5 plantas, para 300 habitantes, en 11 manzanas concebidas por 10 equipos de 5 arquitectos.

Cinco manzanas se efectuaron con tapial, cinco con bloque de tierra comprimido, y 1 de tierra-paja, unidas a un diseño bioclimatico y recuperador de la tradición local. La arquitectura y la ecología se han unido en este proyecto con un resultado técnico económico, que se queda como un modelo ejemplar en Europa.

ARQUITECTURA DE TIERRA EN EL MUNDO (CATERRE)



La voluntad de hacer arquitectura cada día mas sostenible ah hecho emerger un material que se fue abandonando a lo largo del siglo XX. L a sociedad y los técnicos han vuelto la mirada hacia la tierra que reivindica su lugar en una nueva cultura.

La construcción con tierra ah dado un paso adelante en los procesos de fabricación. Con la industrialización de los materiales de tierra se mejoran las características naturales del material y se garantiza unas cualidades optimas para su empleo y puesta en obra, reduciendo tiempos de ejecución.

PROPIEDADES DE LA TIERRA COMO MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN.

La arquitectura de tierra, puede proporcionar un nivel de confort identico o superior al habitual en la arquitectura convencional, pero sin utilizar aparatos eléctricos y valiendose de la regulación y utilización de las propias características del material. estas son:

1. HABITABILIDAD:

La Tierra regula la humedad ambiental: La tierra tiene la capacidad de absorber y de sorber humedad mas rápido y en mayor cantidad que los demás materiales de construcción, por eso regula el clima interior.

Los bloques de tierra pueden absorber 30 veces mas humedad que los ladrillos cocidos en un lapso de dos días, los adobes tiene una característica particular, que se humedecen pero no se hablandan.

2. SOSTENIBILIDAD:

Las construcciones en tierra ahorran energía y disminuye la contaminación ambiental: La tierra o el barro no produce contaminación ambiental, en relación a los otros materiales de uso frecuente, para preparar, transportar y trabajar el barro en el sitio, se necesita solo 1% de la energía requerida para la preparación, transporte y elaboración.

-La Tierra es reutilizable:
La tierra se puede volver a utilizar ilimitadamente, solo necesita ser triturado y humedecido con agua para ser reutilizado. el barro y la tierra en comparación de otros materiales no sera nunca un escombros que contamine el medio ambiente.

.El barro o la tierra economizan materiales de construcción y costos de transporte. Generalmente el barro que se encuentra en la mayoría de las obras producto de la excavación de cimientos puede utilizarlo para la construcción.

-

3 INERCIA TERMICA

La Tierra o barro almacena calor:
Al igual que otros materiales densos, el barro almacena calor. En zonas climáticas donde las diferencias de temperaturas don amplias, o donde es necesario almacenar la ganancia térmica por vías pasivas, el barro puede balancear el clima interior.

4. SALUD

El barro absorbe contaminantes:
El barro contribuye a purificar el aire de un ambiente interior, es capaz de absorber contaminantes disueltos en agua. La humedad del aire en los interiores ejerce una influencia significativa en el bienestar de los habitantes y la tierra tiene capacidad de balancear la humedad del aire como ningun otro material.

5. OTROS

El barro preserva la madera y otros materiales orgánicos:
El barro mantiene secos los elementos de madera y los preserva cuando están en directo contacto con el, debido a su bajo equilibrio de humedad de 0.4 a 5% en peso y su alta capilaridad.
Los insectos y hongos no pueden destruir la madera en esas condiciones ya que los insectos necesitan un mínimo de humedad de 14 a 18% y los hongos mas de 20% de humedad para vivir (mohler 1978, p.18).

La técnica de construcción con tierra pueden ser ejecutadas por personas no especializadas en la construcción, es suficiente la presencia de una persona experimentada controlando el proceso de construcción

TECNICA CONSTRUCTIVA CONTEMPORANEA BTC.

CONCEPTO.

Se trata de una evolución de las técnica tradicionales de las piezas de adobe y de los tampones antiguamente compactados a mano o con pequeños pisones.

El bloque de tierra comprimida, generalmente llamado btc, es el elemento de albañilería hecho con tierra compactada en el moldeo por compresión y a la acción abrasiva del viento, impermeabilidad, durabilidad puede utilizarse la estabilización granulométrica, que consiste en la mezcla de proporciones de diferentes tierras y la estabilización química, en que se agrega un aditivo químico a la tierra generalmente aglomerante cemento o cal

PROCESO DE FABRICACIÓN DEL BLOQUE DE TIERRA COMPRIMIDO (BTC).

Preparar los materiales a mezclar de acuerdo a las proporciones establecidas según el tipo de tierra y las pruebas de laboratorio la dosificación de la formula puede variar según los tipos de tierra en:

1. 9 Partes de tierra
1 de arena.
1 de cal.
1 de cemento.
1 8% de agua.



2. 8 Partes de tierra
2 de arena.
1 de cal.
1 de cemento.
1 8% de agua.

3. 8 Partes de tierra
2 de arena.
1 de cal.
1 de cemento.
1 8% de agua.



Al momento de combinar los materiales, hay que vertirlos en un orden específico:

ARENA + TIERRA + CAL + CEMENTO + AGUA = BTC



https://www.youtube.com/watch?v=YgKIQcHPN_s

Después de haber vertido y revuelto los materiales en seco, agregarle agua paulatinamente hasta que cambie de color.

CHEQUEO ÓPTIMO DE LA HUMEDAD DE LA MEZCLA

Tomar un puñado y compactar con la mano, al abrirla palma comprobar que el terrón sigue compacto, pero la mano no se ah humedecido.al dejar caer el terrón manualmente compactado es esperable que se rompa.



Si al compactar el terrón la mano quedase húmedo y el terrón no se degrada al caer sobre el resto de la mezcla estamos en presencia de un exceso de humedad.



Si al compactar la mezcla con la mano el terron no alcanza a formarse esta faltando de humedad.



El BTC, en general, es moldeado por prensado con moldes cuyo formato posibilita producir piezas de formas y dimensiones variadas. La maquinaria disponible para su fabricación es diversa y puede atender a las necesidades de producción para las edificaciones de diferentes envergaduras.

Se puede utilizar desde un sencillo equipamiento de prensado, hasta complejas unidades de proporción industrial, que engloban pulverizador de suelo, tamizador, mezcladora, dosificador, prensa y otros accesorios.El dimencionamiento de la maquina esta relacionado con la medida, la productividad, y el costo del emprendimiento.

La utilización de prensas mecánicas supone una mejora en la calidad de las piezas obtenidas, desde el punto de vista formal y mecánico, lo que facilita su colaboración en la obra.

La utilización de maquinaria portátil, permite el aprovechamiento del terreno obtenido de la propia excavación de la obra.

la mezcla se confina dentro del ladrillo después de 30 min ya que el cemento comienza a fraguar en contacto con el agua, por lo tanto solo hay que preparar la cantidad de mezcla de media hora.

PROCESO DE PRENSADO DEL BTC.



Pasar la mezcla completa por la desterronadora, esta vez con el objetivo de homogeneizar la mezcla logrando una distribución pareja de todos los elementos en una consistencia suave y aireado.



Verter la mezcla hasta llegar a media tola , no debe llenarse completa para evitar que su propio peso actúe como preensado.



Posicionar la palanca, la prensa a 45 grados, de modo que la tapa del molde quede abierta, mover la caja dosificadora en dirección del operario para arrastrar la mezcla al molde, retirar la caja dosificadora a su lugar inicial para retirar el material sobrante.



• PRENSA MECANICA MANUAL

<http://construyediferente.com/bloque-tierra-comprimido/>



Llevar la palanca hacia la tolba vertical para cerrar la tapa del molde, destrabar el gatillo, accionar la palanca hacia abajo aplicando aprox 50kg de fuerza hasta llegar a tope, de modo que la palanca quede horizontal, volver la palanca a la posición vertical y trabar el gatillo, accionar la palanca hacia abajo aplicando aprox 50 kg de fuerza, al igual que el prensado, durante el recorrido de la palanca se abra la tapa del molde y comenzara a elevarse su base, habiendo expulsado el bloque en su totalidad para cuando la palanca alla llegado a su posición horizontal.



El bloque recién fabricado esta comprimido a 6 toneladas, esta firme, pero es frágil aun ya que el cemento demorar en comenzar a fraguar para lograr la dureza final.



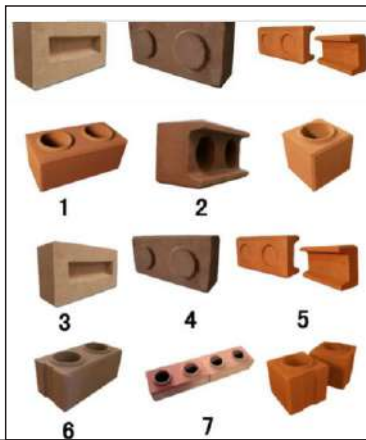
El BTC puede ser usado en construcciones de casas y de edificaciones pequeñas Sustituyendo a los bloques cerámicos o de concreto convencionales, sea en albañilería para cerramientos o mampostería portante, siempre que se observen las capacidades resistentes establecidas en el proyecto.

Las paredes tanto pueden estar con el mampuesto a la vista (cuando estén protegidas de lluvia), como cubiertas pudiendo recibir, revestimientos de mortero, diversos tipos de pintura o revestimientos cerámico.

TIPOS DE BTC INDUSTRIALIZADOS

VENTAJAS:

- Es un material local.
 - Es un material biodegradable.
 - limita la deforestación.
 - facilita la gestión de recursos.
 - Tiene una excelente eficiencia energética.
 - "Amigo del medio ambiente "
 - Eficiencia de costes.
 - Material adaptable.(técnica, social y cultural).
 - transferencia de tecnología.
 - Oportunidad de creación de puestos de trabajo.
 - .Oportunidad de mercado.
 - rReduccion de importaaciones.
 - Escala de producción flexible.
-
- Es una tecnología simple y fácil de aprender.
 - .Crea nuevas oportunidades de empleo.
 - Disminuye la dependencia de la importaciones materiales de construcción.
 - Aporta beneficios para la salud de los ocupantes de las viviendas.
 - Reduce los gastos energéticas (producción, transporte, uso, derribo y reciclado.)
 - Es un material de construcción ECO EFICIENTE.



BTC 4/4
Normal

Largo = 29,5

Ancho = 14

Alto = 9,5



BTC 4/4
6,5 cms

Largo = 29,5

Ancho = 14

Alto = 6,5



BTC
Gran formato

Largo = 40

Ancho = 14

Alto = 7



BTC 4/4
Semi redondo

Largo = 29,5

Ancho = 14

Alto = 9,5



BTC 4/4
Redondo – redondo

Largo = 29,5

Ancho = 14

Alto = 9,5



BTC 4/4

Hueco

Largo = 29,5

Ancho = 14

Alto = 9,5



BTC 4/4
Fachaleta

Largo = 29,5

Ancho = 5

Alto = 9,5



REFERENTE:

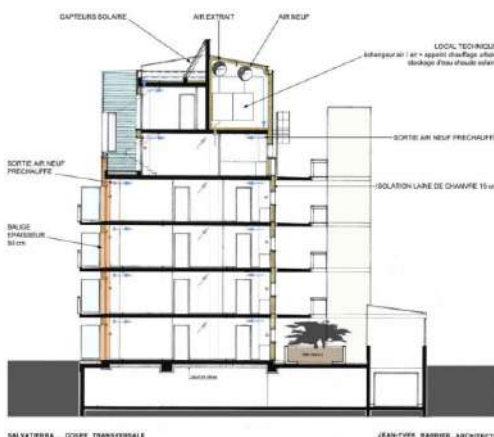
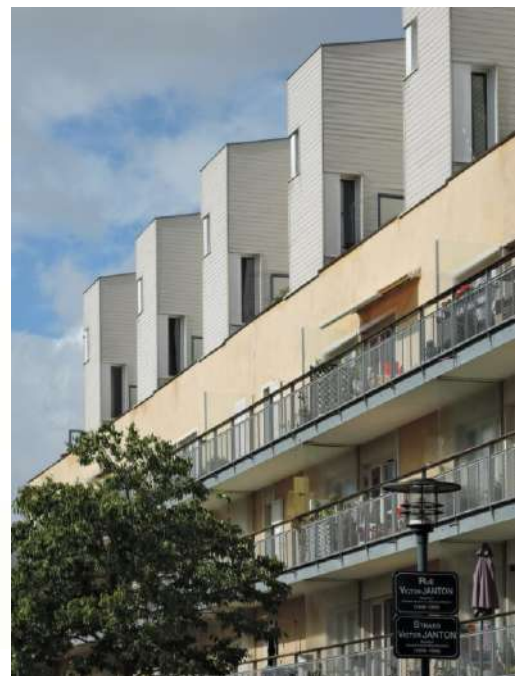
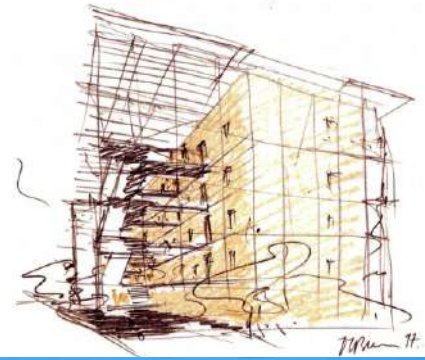
5 (6 , ' (1 & (6 \$ \$ 7 , (5 5 \$) 5 \$ 1 & , \$

Este edificio de 43 apartamentos en 5 pisos, fue construido en 2002 por el Arquitecto J.Y. Barrier, utilizando materiales como la tierra(alrededor de 3000 toneladas en el muro sur), la madera y el cañamo.

El muro sur esta hecho con BTC de pequeño (ladrillos) y grande tamaño (piezas de 120x60x50cm. La mezcla de tierra esta compuesta por arcilla, paja molida y una baja porcentual de cemento.

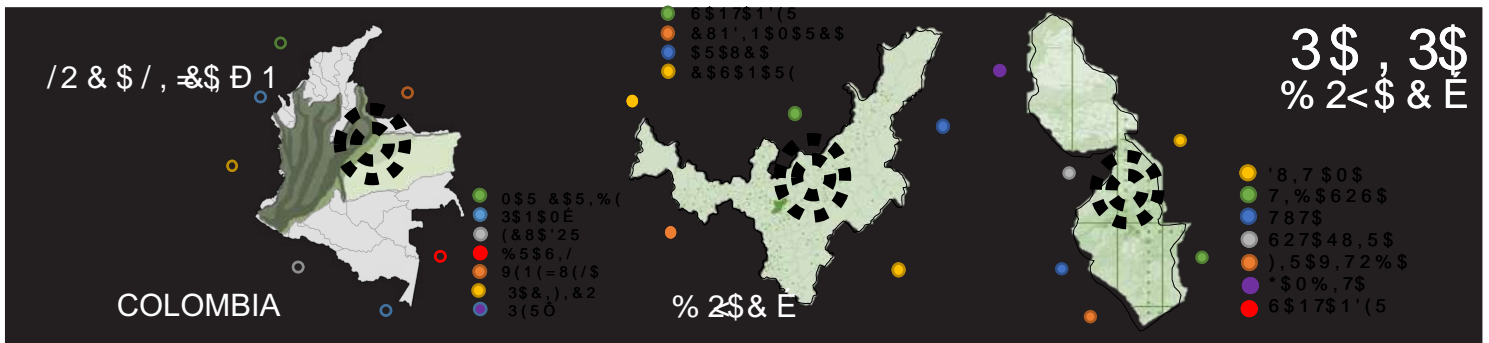
-Los BTC de grande tamaño permiten acelerar las operaciones de puesta en obra.

El muro permite proporcionar un control de humedad ademas que una inercia termica. Estos bloques fueron fabricados en taller por la empresa local Guillorel e instalado con ayuda de grua en obra



CONDICIONANTES GENERALES.

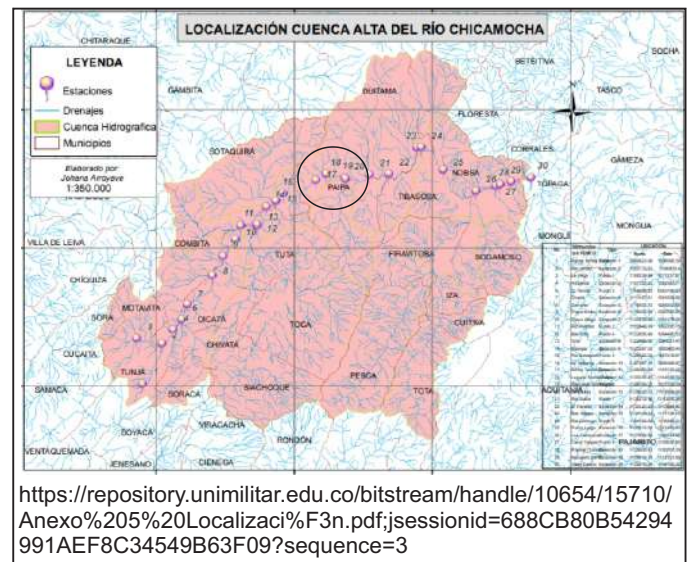
LOCALIZACIÓN-LIMITES.



El municipio de Paipa está localizado en el valle de Sogamoso, uno de los valles internos más importantes de la región andina, en la parte centro oriental del País y noroccidental del departamento de Boyacá a 2525 mts sobre el nivel del mar, dista aproximadamente 184 Km de Santafé de Bogotá y 40 Km de Tunja (ver mapa). Su cabecera municipal se encuentra a los 5°47' de latitud norte y 73° 06' de longitud oeste. Presenta una temperatura promedio de 13°C., con una precipitación media anual: 944 mm. Abarca una extensión de 30.592,41 hectáreas aproximadamente.



El área ocupada por el municipio, forma parte de la cuenca alta del río Chicamocha. Morfológicamente su territorio de norte a sur, presenta tres regiones a saber: media falda con colinas y páramos al norte; un plano inclinado con aguas freáticas superficiales (utilizadas antes en aljibes) y un área pantanosa, asiento de antiguo lago, el cual hace parte del pantano de Vargas, donde brotan aguas termominerales en inusitada abundancia. La red hidrográfica esta conformada por el río Chicamocha y las Quebradas Valenci y El Rosal y el Lago de Sochagota, alimentado este último por la Quebrada El Salitre o Quebrada Honda.



<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/15710/Anexo%205%20Localizaci%F3n.pdf;jsessionid=688CB80B54294991AEF8C34549B63F09?sequence=3>

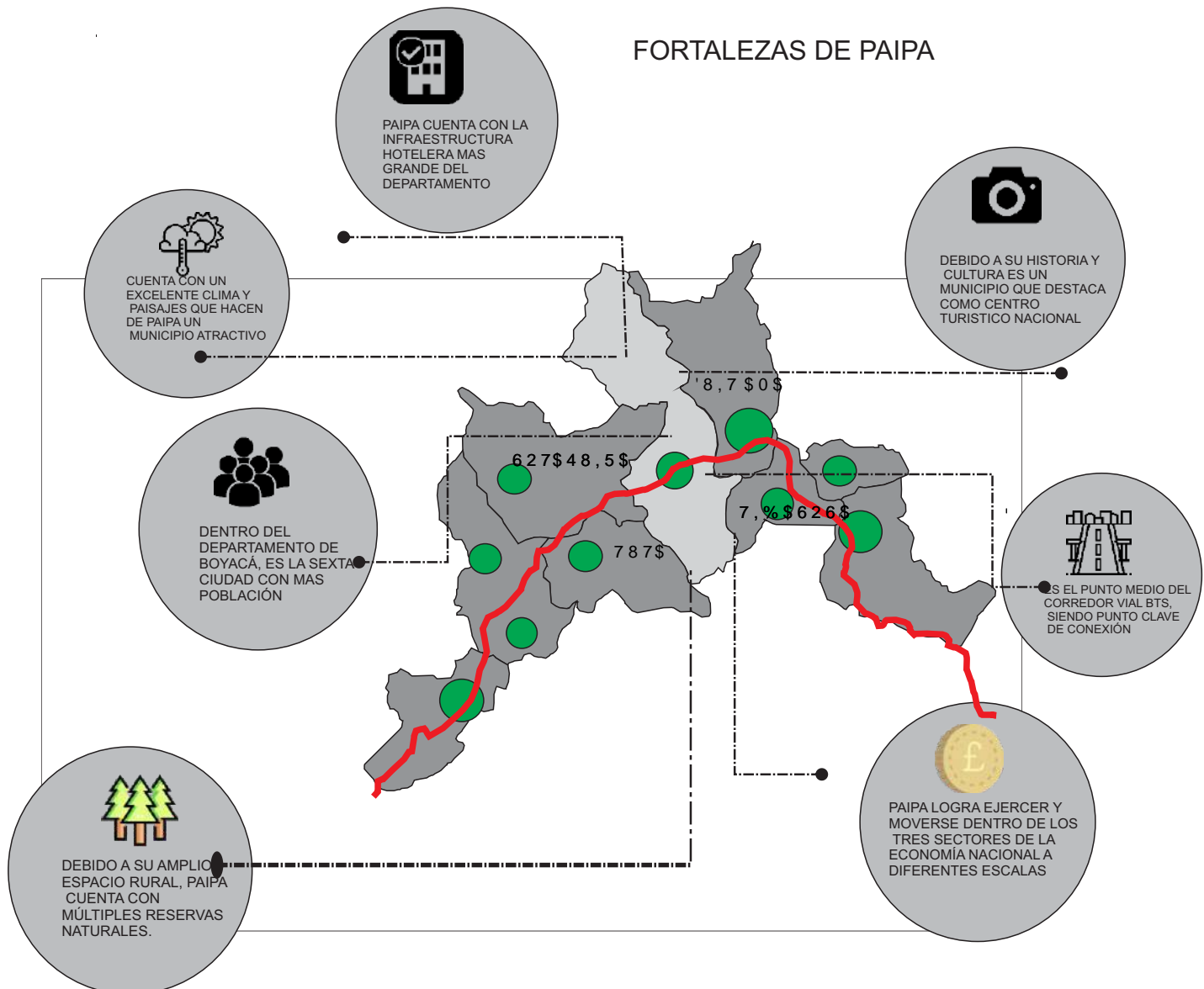
Las tierras del área se encuentran dedicadas a ganadería extensiva y cultivos de papa, cebada, maíz, trigo, arveja, frijol y hortalizas. En los sectores próximos a los núcleos urbanos se cultivan frutales perennes como: pera, manzana, ciruela.

La ganadería esta principalmente orientada a la cría, levante y engorde de ganado vacuno, también se da en menor escala la explotación de ganado lechero.

Además existen explotaciones de ganados lanar y porcino y aves de corral. En jurisdicción del municipio se encuentran excelentes instalaciones turísticas y hoteleras que son visitadas anualmente por miles de turistas, tanto nacionales como extranjeros.

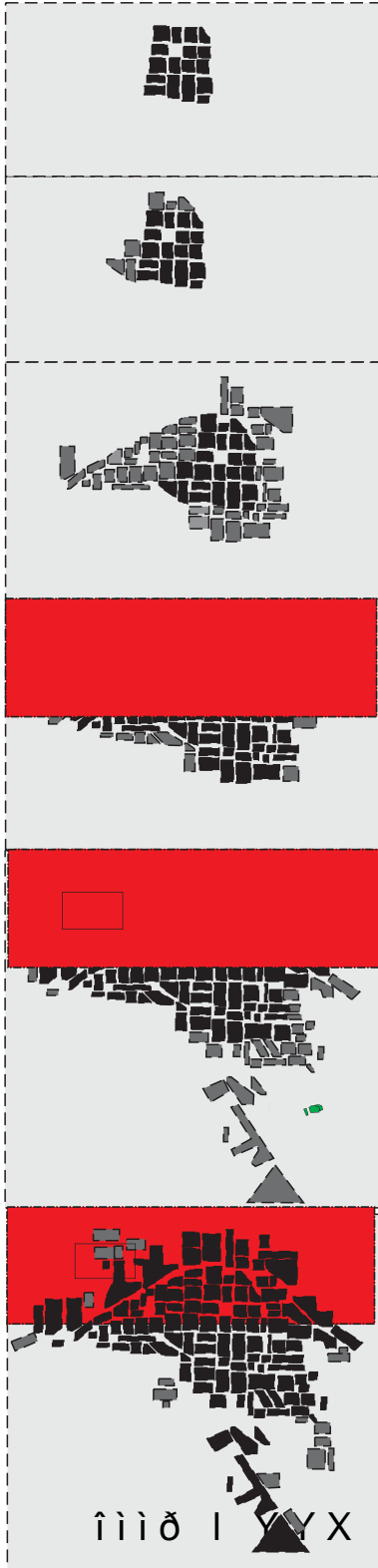
Paipa pertenece a la provincia de Tundama y forma parte del corredor industrial de Boyacá. Limita por el norte con el departamento de Santander, por el oriente con los municipios Tibasosa y Duitama; por el sur con Firavitoba y por el occidente con Sotaquirá y Tuta.

CORREDOR INDUSTRIAL TUNDAMA



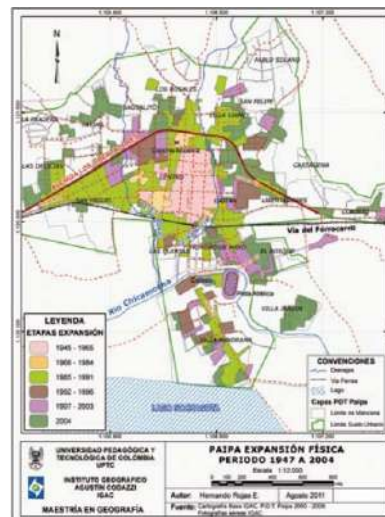
ANÁLISIS DE CIUDAD

5 (& , 0 , (127 85 % \$ 1 \$ & (/ (5 \$ ' 2 <
 & 2 1 6 2 / , ' \$ & , ï 1 ' (/ 7 8 5 , 6 0 2



El segundo periodo comprende los años 1971-1992. Durante este tiempo, el crecimiento del espacio urbano se caracterizó por un amplio y acelerado desarrollo sin un adecuado control en la planificación para la expansión territorial; las características socio-económicas siguen girando en torno a las actividades agropecuarias, sin embargo durante esta etapa se establecen elementos adicionales que jalonan más el crecimiento urbano, como el turismo y las actividades derivadas de él, entre ellas el comercio. Se generan así nuevas dinámicas en la población que tienen implicaciones tanto en el uso del suelo como en las actividades económicas y socioculturales.

Colombia cuenta con riquezas minerales incalculables, entre las que se destacan las aguas minerales y termominerales que están distribuidas principalmente en el área andina. En esta área sobresalen las aguas termominerales de Paipa que surgen de numerosas fuentes reconocidas por sus propiedades medicinales. Las termas de Paipa, junto con los sitios adecuados para la optimización de su disfrute, desarrollan y potencian dos sectores, por un lado, el turismo, la recreación y la salud, y por el otro, la industria de recuperación de sales. La estación del Ferrocarril del Nordeste y el aeropuerto propio se convierten en elementos que dan importancia a Paipa para su vocación turística, agrícola, industrial y ganadera. La infraestructura vial interna aumenta y de igual manera se mejoran las condiciones de las vías existentes, tanto en el departamento de Boyacá en general, como en Paipa. Implícitamente con el desarrollo vial se buscaba potenciar el desarrollo de Paipa como un centro turístico de características importantes para dinamizar las actividades socio-económicas locales y del departamento de Boyacá. .



- 1904-1906
- 1945-1966
- 1985-1991
- 1992-1996
- 1997-2003
- 2004



Hacia el norte y al noroccidente, el crecimiento se da en torno a la nueva autopista Norte, de forma no organizada; en esta área se crean los barrios Villa Vianey, los Rosales, Gaitán y San Miguel, que son ejemplos de la pérdida de la connotación de cuadrícula; hecho que se debe en parte a la topografía del terreno cuyo relieve está conformado por lomas con inclinación moderada. También se identifica un importante crecimiento urbano hacia la parte sur, destacado por el desarrollo de las piscinas termales y la construcción de algunos hoteles sobre la vía "sexta" que comunica el centro urbano con dichas piscinas ubicadas hacia el área rural adyacente al lago Sochagota. Iniciando la década del ochenta, de forma paralela a la vía se construye un corredor peatonal y ciclístico sobre el cual se edifican hospedajes, hoteles y establecimientos comerciales, y se crean los barrios Villa Panorama, Primero de Mayo y las Quintas.-



-Espacio publico ronda del lago sochagota

-Estación de tren



-HOTEL ESTELAR. (ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA)



La expansión física en esta etapa permite consolidar a Paipa como una ciudad intermedia con carácter turístico y como uno de los cinco núcleos urbanos de Boyaca con mayor importancia después de Tunja, Duitama, Sogamoso y Chiquinquirá. La expansión física del área urbana se da en un 37 %. En el año 2004, la zona urbana es de 124 ha, mientras que en 1997 era de apenas 87 has. El crecimiento urbano en este periodo se caracteriza por extenderse hacia el sector norte, el sector nororiente sobre la autopista Norte, hacia el occidente y hacia el sur del área urbana. Este crecimiento fortalece los núcleos urbanos de los barrios iniciados en años anteriores, como el barrio Sausalito, San Felipe, Libertadores, San Miguel, Villa Panorama y Primero de Mayo. También surgen barrios nuevos como las Delicias, Fátima, Villa Jardín, la Pradera y Fátima. Para el año 2011, la población urbana de Paipa corresponde al 61 % con 17.612 habitantes del total, mientras que la población rural representa el 39 % con 11.994 habitantes..

PAIPA



La ciudad cuenta con varias fortalezas que ayudan al crecimiento urbano y empresarial, podemos encontrar el funcionamiento del aeropuerto, siendo Paipa uno de los puntos aéreos principales a nivel Boyacá, además de empresas ganaderas, agrícolas, mineras que ayudan al reconocimiento del municipio.

Por otro lado cuenta con una gran variedad de eventos culturales que permiten que el turismo y la llegada de personas de ciudades cercanas tengan una unión con la comunidad y brinden eventos y experiencias que alimentan y educan a personas y turistas a una cultura sana y productiva.

POT -NORMATIVA

-Zona residencial tipo 2 zona residencial de densidad media para vivienda continua con edificaciones en condiciones medias en cuanto a calidad, con servicios adecuados.

-ARTICULO 26. AISLAMIENTOS

Para las zonas residenciales R1, R2 y R3 solamente se les exigirá el aislamiento cuando el predio vecino lo haya establecido.

-PARAGRAFO:

Para la zona residencial R3 en tratamiento de desarrollo si será obligatorio el Aislamiento posterior y será de 3 metros.

-En las zonas residenciales ya desarrolladas, que carezcan de zonas de comercio, se podrá permitir el uso Comercio mixto en los primeros pisos construidos en lotes localizados en las esquinas de manzanas. En estos casos, las construcciones dedicadas a comercio deberán regirse por las disposiciones acerca del área del lote, índice de ocupación, antejardines, retrocesos laterales establecidos por las zonas residenciales respectivas

-Lote en uso de suelo residencial en desarrollo tipo2

.-Uso complementario: comercial grupo 1 numerales a1, b1, b2, b4.

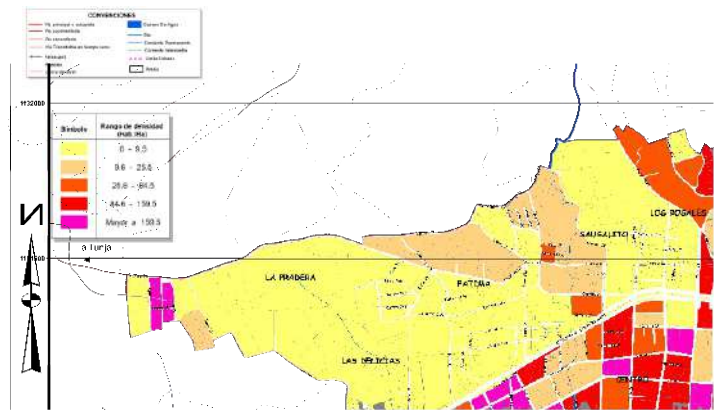
-Recreativo grupo 1

-residencial tipo 2: vivienda multifamiliar, edificación concebida como una unidad arquitectonica y con varias unidades habitacionales.

edificaciones en altura máximo 7 pisos y altillo permitido en r2 y r3.

-Se evidencia un crecimiento de familias que prefieren vivir en p apartamento.

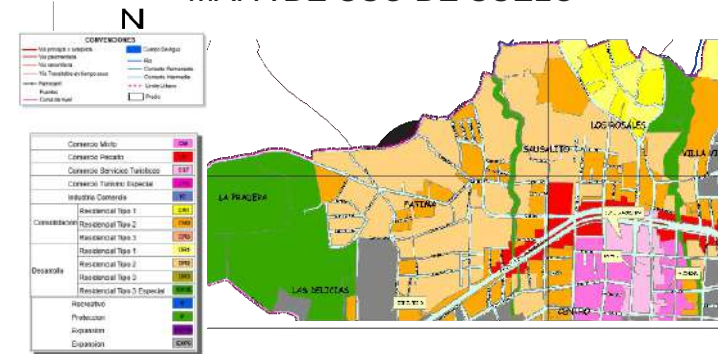
MAPA DE DENSIDAD POBLACIONAL



1. Módulo de Viviendas



MAPA DE USO DE SUELO

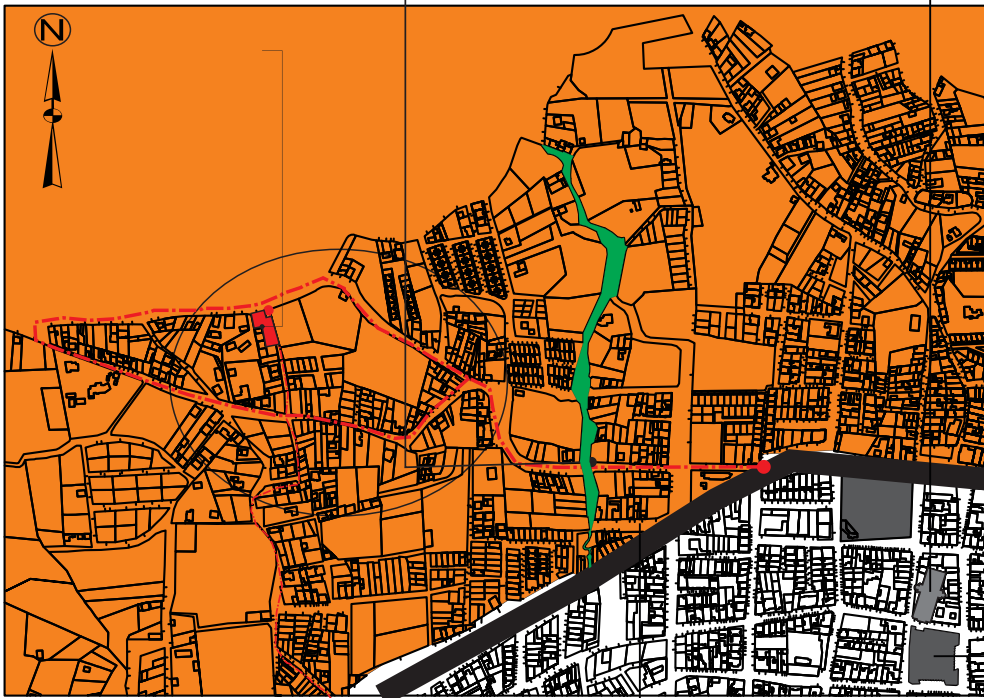


ANÁLISIS Y DETERMINANTES DEL SECTOR

-CARRERA 24-VIA DE ACCESO AL SECTOR



El sector cuenta con unas características culturales importantes ya que tiene la presencia de hitos y plazas que lo alimenta, sin embargo cuenta con la vía nacional que divide y aísla el sector norte con el sector sur del municipio con poca participación cultural vial y propuestas urbanas y arquitectónicas que lo fortalezca.



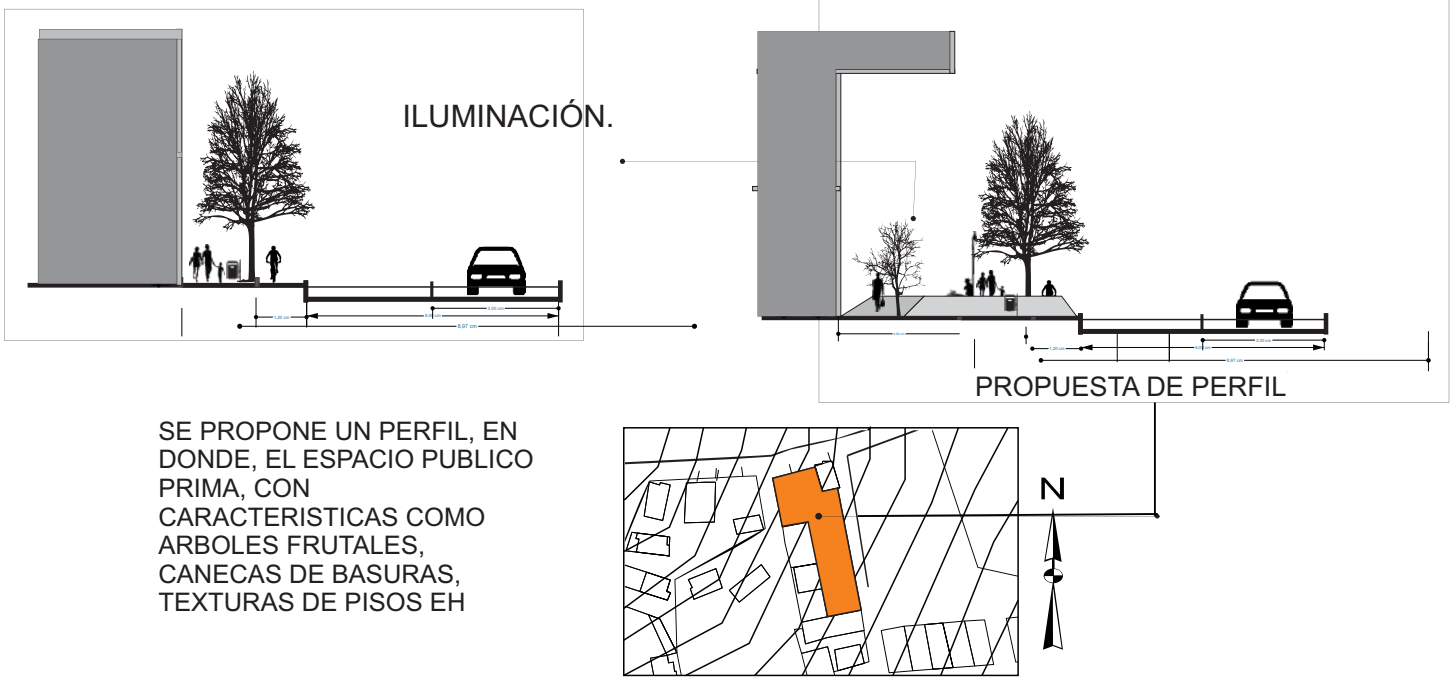
Zona poco densificada.

Trama urbana desordenada

Buena accesibilidad al lote.

Grandes espacio de zonas verdes y lotes valdios.

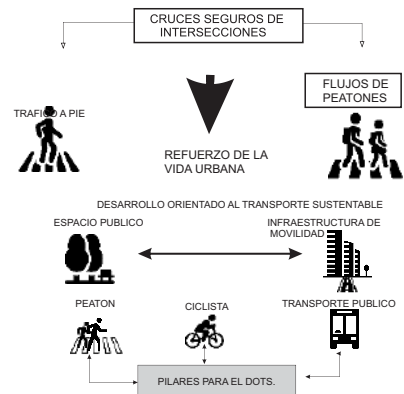
PROPUESTA URBANA.



SE PROPONE UN PERFIL, EN DONDE, EL ESPACIO PUBLICO PRIMA, CON CARACTERISTICAS COMO ARBOLES FRUTALES, CANECAS DE BASURAS, TEXTURAS DE PISOS EH



La propuesta urbana esta basada en el desarrollo orientado al transporte sustentable, El fin es crear un perfil vial que cumpla con las condiciones sustentables como, espacio publico, andenes, ciclovias, paradero de buses, y que acompañado con una buena fitotectura ademas de iluminación y recipientes para residuos, se busca crear una conciencia ambiental que ayude a la convivencia de personas y contribuya con el medio ambiente.



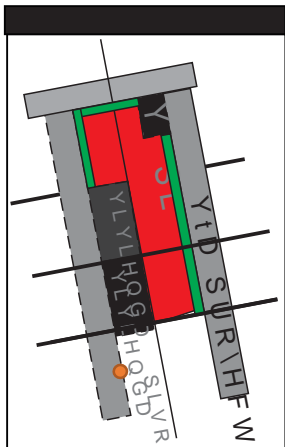
DESARROLLO DEL PROYECTO.

ANÁLISIS Y DETERMINANTES DEL LOTE.



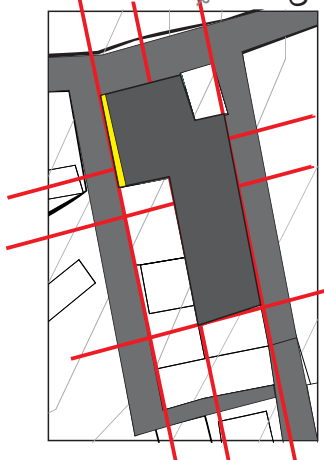
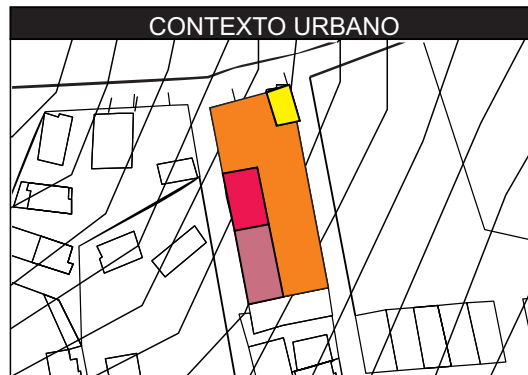
CONDICIONANTES DEL LOTE

- CASA UNIFAMILIAR (TRES PISOS)
- CASA UNIFAMILIAR (UN PISO)
- CASA UNIFAMILIAR (DOS PISOS)
- ÁREA DE LOTE 610M2
- ÁREAS DE CESIÓN
- ÁREAS DE AISLAMIENTO- LUMINACIÓN
- VIAS-FLUJOS-PERFILES



se propone una fitotectura que ayude al desarrollo sustentable arboles frutales como duraznos silvestres, manzanas silvestre, y arboles y arbustos que atraigan la fauna del sector.

FITOTECTURA



Modulación del tipo de btc, para crear muros o elementos arquitectonicos que enriquecerán la fachada.



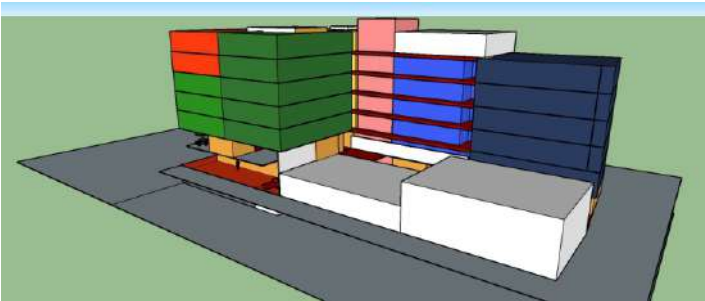
-EJES
 É 5 \$ ' (/ 27 (0
 & 2 1 ' , & , 2 1 \$ 17 (6
 ' (/ 27 (9 , 9 , (\$ 6
 \$ / (' \$ f \$ 6

ZONIFICACION



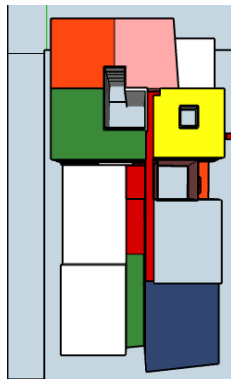
Se plantea una zonificación acorde con el POT del municipio, cumpliendo con los parqueaderos requeridos en la planta -1.

En primer piso se plantea la accesibilidad principal del edificio acompañado de unas zonas comerciales que ayudarían a una relación directa con el.

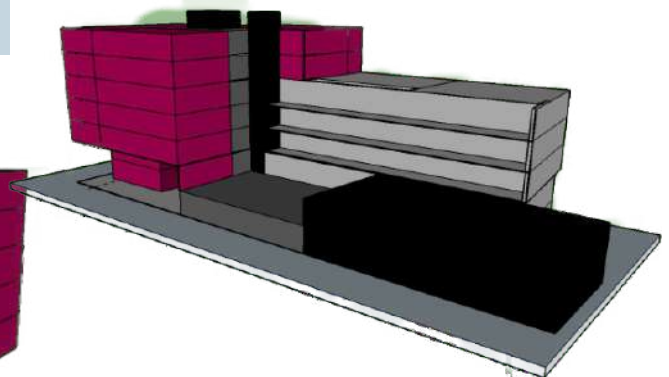
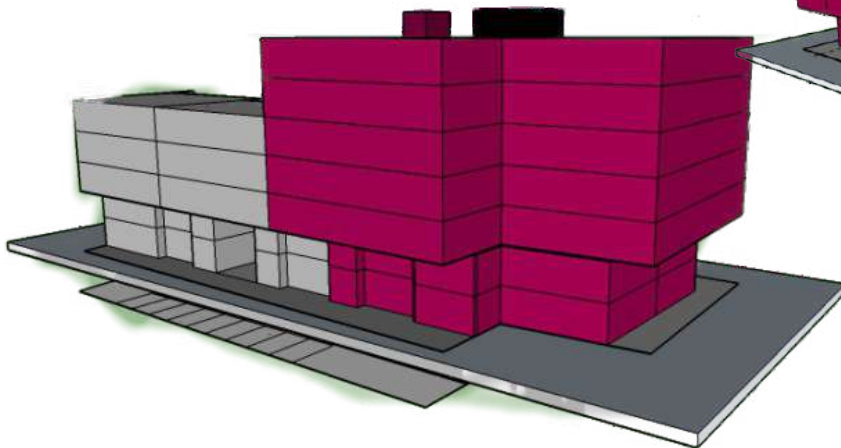


En segundo piso se dejaron las áreas sociales, entre ellas un gym, unas oficinas y un salón comunal. Siguiendo a las áreas sociales están una planta tipo que va del 3 piso al 5 y cuenta con 6 aptos que van desde los 88m² hasta 130m².

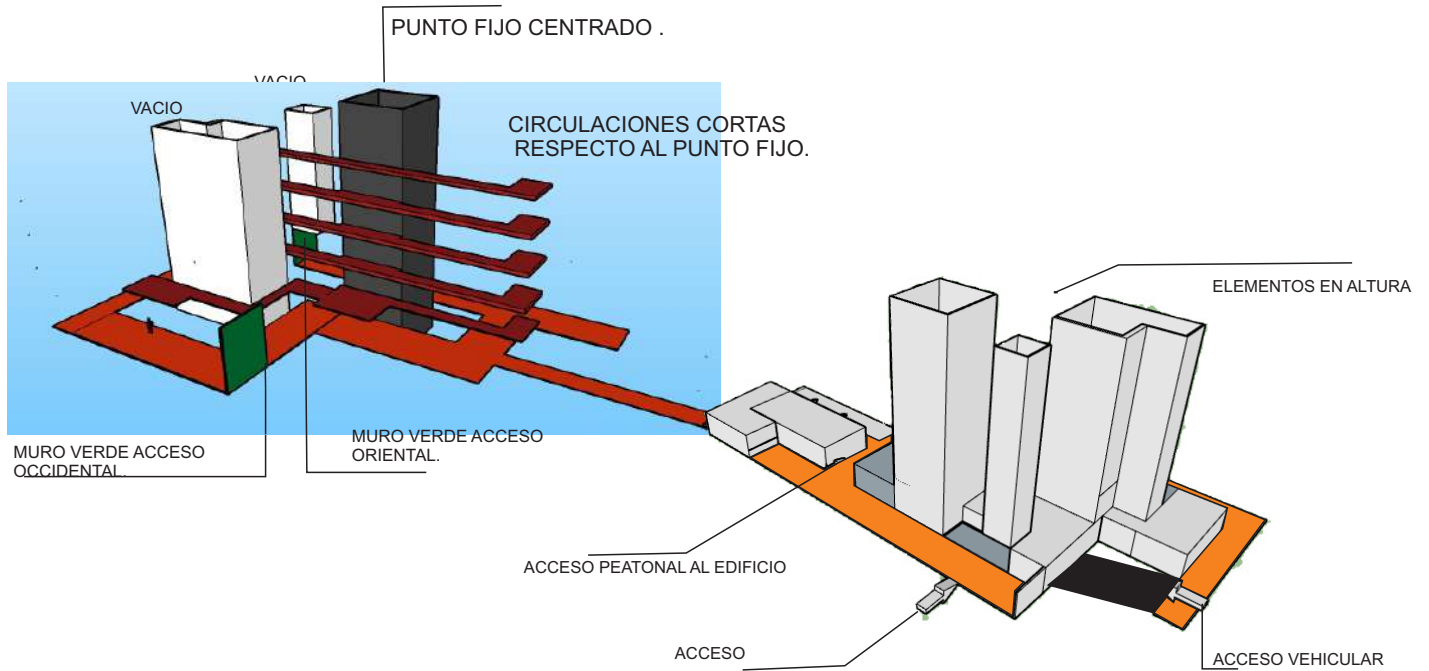
- -Apto tipo 1 duplex
- -Apto tipo 2 duplex
- -Apto tipo 3 duplex
- -Hall y circulación
- -Punto fijo
- -Apto tipo 1
- -Apto tipo 2



En el 6 piso cuenta con dos apartamentos duplex y una zona de arquitectura urbana, es un espacio de huerta para producción de hortalizas y plantas que sirvan para el consumo humano.



La jerarquía indiscutible será en la parte superior del edificio con el fin de no obstruir la visual y por el contrario ampliar la visual en esta zona.



DIFERENTES IDEAS



“LA ARQUITECTURA ES VIDA, O POR LO MENOS ES LA VIDA MISMA TOMANDO FORMA Y POR LO TANTO ES EL DOCUMENTO MÁS SINCERO DE LA VIDA TAL COMO FUE VIVIDA SIEMPRE.”

FRANK LLOYD WRIGHT



ODS COMPETENTES A LA ARQUITECTURA

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), también conocidos como Objetivos Mundiales, son un llamado universal a la adopción de medidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar que todas las personas gocen de paz y prosperidad.

Los ODS conllevan un espíritu de colaboración y pragmatismo para elegir las mejores opciones con el fin de mejorar la vida, de manera sostenible, para las generaciones futuras. Proporcionan orientaciones y metas claras para su adopción por todos los países en conformidad con sus propias prioridades y los desafíos ambientales del mundo en general.



PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD UTILIZADOS EN EL PROYECTO

USO EFICIENTE DE AGUA.

UTILIZACIÓN DE CUBIERTA RECOLECTORA DE AGUA.



USO DE ENERGÍAS LIMPIAS.

ORIENTACION DEL EDIFICIO PARA MAYOR INERCIA TÉRMICA Y LUZ.
UTILIZACIÓN DE PANELES SOLARES.



RESIDUOS

EL BTC, DESPUÉS DE TERMINAR SU VIDA ÚTIL ES COMPLETAMENTE RECICLABLE.



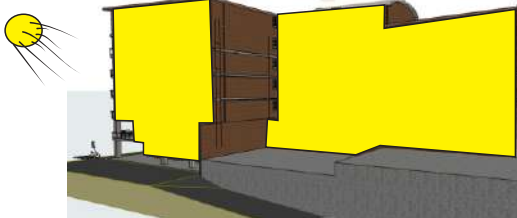
PAISAJES SOSTENIBLES Y CUBIERTAS VERDES.

HUERTA, FITOTECTURA, MUROS VERDES.

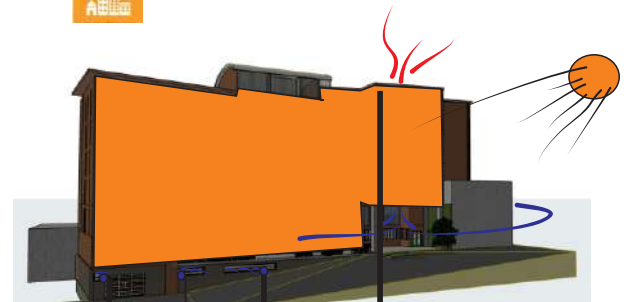


ARQUITECTURA VERNACULA

UTILIZACIÓN DE LA TIERRA COMO MATERIA DE CONSTRUCCIÓN



Gracias a su orientación el proyecto, tiene sus dos laterales de mayor superficie expuestos a mayor radiación solar, lo que permite captar aumentar la ganancia calórica del edificio con la implementación de materiales con características adecuadas.



Ambientación de parqueaderos con fin de ventilar el espacio y refrescar la estructura.

Vacío interior ambienta y da luz



4 6 1 & 3 ' * \$ \$ 3 * 4 5 " %

Las grandes superficies acristaladas permiten captar grandes cantidades de energía térmica, así mismo van a permitir mayor iluminación, lo cual cumple un gran papel, en la disminución de los costes energéticas del edificio.

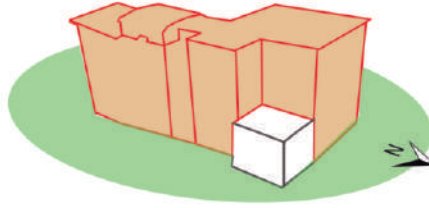
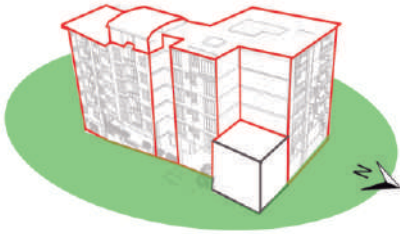


SUPERFICIE COMPUESTA POR B.T.C

el btc tiene la capacidad de almacenar calor permitiendo la regulación de los cambios de temperatura que se dan durante el transcurso del día, acumulando horarios de mayor temperatura, y liberandolos cuando esta baja.



APROVECHAMIENTOS VOLUMETRICOS



El proyecto se compone de un solo volumen compacto, con geometría alargada casi paralela al eje norte-sur con la calidad de evitar las perdidas de calor, mejorando el confort térmico del edificio



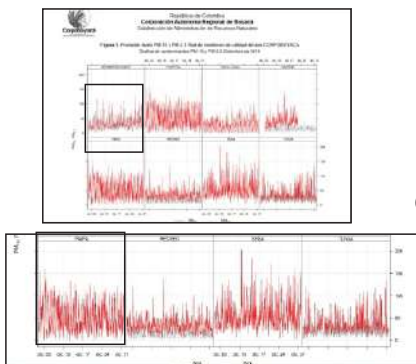
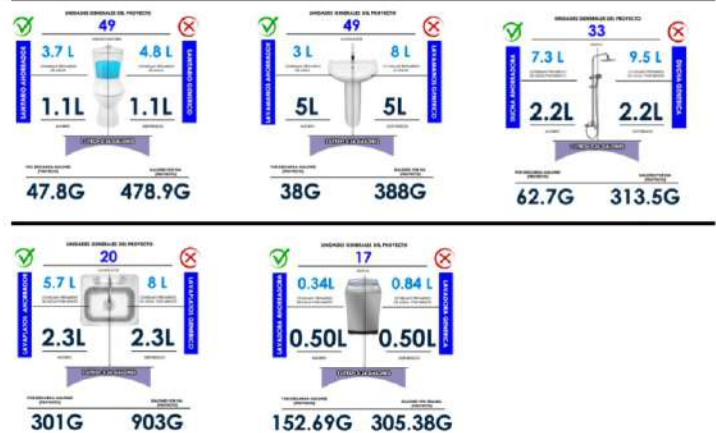
MUROS VERDES EN LOS ACCESOS

Cada metro cuadrado provee el oxígeno suficiente como para una persona durante todo 1 año. Un muro verde de 30m2 atrapa y filtra 20 toneladas de gases nocivos por año, además de apresar y procesar 10kg de metales pesados. Está probado que reducen el estrés

CONSUMOS DE AGUA APARATOS HIDRÁULICOS AHORRADORES.

El edificio esta diseñado con todos sus aparatos hidráulicos ahorradores con el fin de ayudar al medio ambiente y además bajar el consumo de agua del edificio por consiguiente el valor a pagar para los usuarios.

CONSUMOS APARATOS HIDRAULICOS



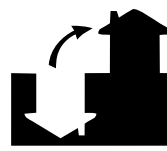
La corporación autónoma regional de boyacá por medio de sus estaciones, emiten una gráfica de monitoreo de la calidad del aire contaminantes pm10 y pm2.5 en donde se ve reflejado que Actualmente donde nos muestra que el municipio de Paipa emite contaminantes cancerígeno, producidos por la gran cantidad de ladrilleras y empresas de minería, estos contaminantes no se pueden percibir por el ojo humano y el btc, gracias a su componente en tierra, tiene la capacidad de recibir y limpiar el aire contaminado, creando un mejor confort interno como externo.

RESISTENCIA AL FUEGO



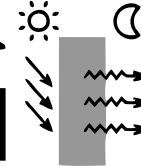
GRAN CAPACIDAD RESISTENTE COMPRESIÓN

MÍNIMO IMPACTO AMBIENTAL



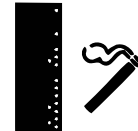
MATERIAL GRATUITO ACCESIBLE

GRAN INERCIA TÉRMICA

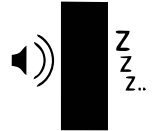


PROPIEDADES HIGROTÉRMICAS

ELIMINACION DE OLORES INDESEABLES



GRAN RESISTENCIA ACÚSTICA





 29*14.5*9 \$1.200 c/u	33 unidades M2	\$39.600	7275.6 m2 de muros aproximadamente del proyecto	\$288.090.000
 29.5*14*9.5 \$650 c/u	30 unidades M2	\$19.500		\$141.862.500

TABLA DE COMPARACION DE ELEMENTOS DE MAMPOSTERIA

	/DGULODDLF	LRQDO	/DGULOOR GH FHQLJD
Componentes.	-Arcilla. -Agua	-Cenizas de Caron de fabricas. -Cemento. -Otros.	-Botellas Descartables. -Cemento Portland. -Aditivos.
Coccion/curacion.	-Cocinar por 24hrs a 2000c	-Coccion de 10hs a 200C.	Aglomeracion con Maquina de ladrillos y secado de 7 Dias.
Herramientas.	-Moldes. -Baldes. -Horno de coccion	-Elaboracion industrial con Ceniza Fina.	-Molino. -Hormigonera. -Bloquear a Manual o Prensa de Ladrillo
Principales ventajas.	-Resistentes. -Facil fabricacion	-Aprovecha Residuos industriales. -Reduce tiempos de Coccion.	-Superlativo. -Reciclaje de Residuos Plasticos. -No genera Combustión.

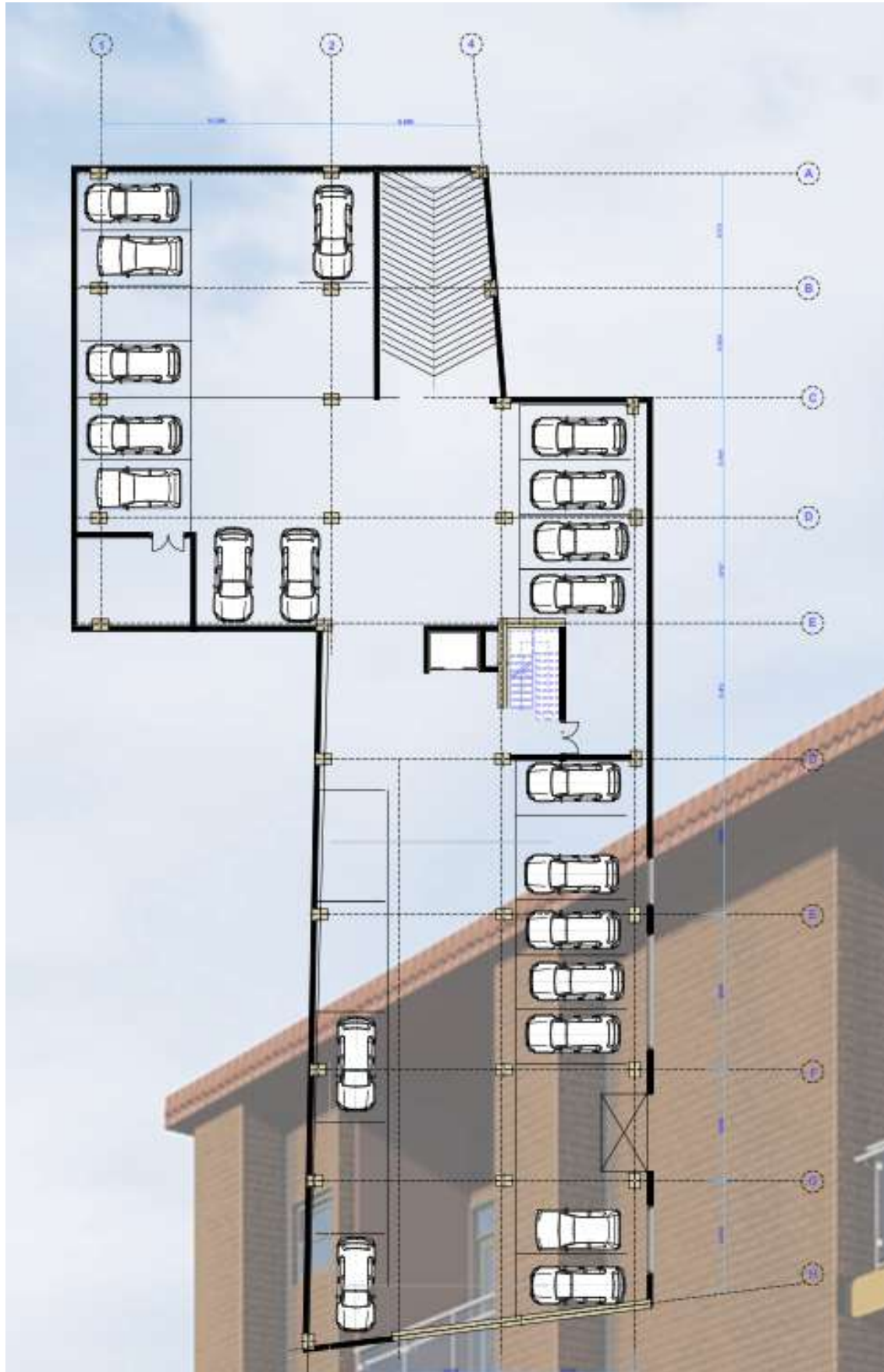


EL BTC ES UN MATERIAL AMIGABLE CON EL AMBIENTE, PARA SU ELABORACION SE EMITE UN PORCENTAJE MUY MINIMO DE C02 1%, ADEMAS CUENTA CON PROPIEDADES ÚNICAS QUE HACE QUE HABITAR EN EL, SEA DE MAYOR CONFORT TERMICO Y SALUD

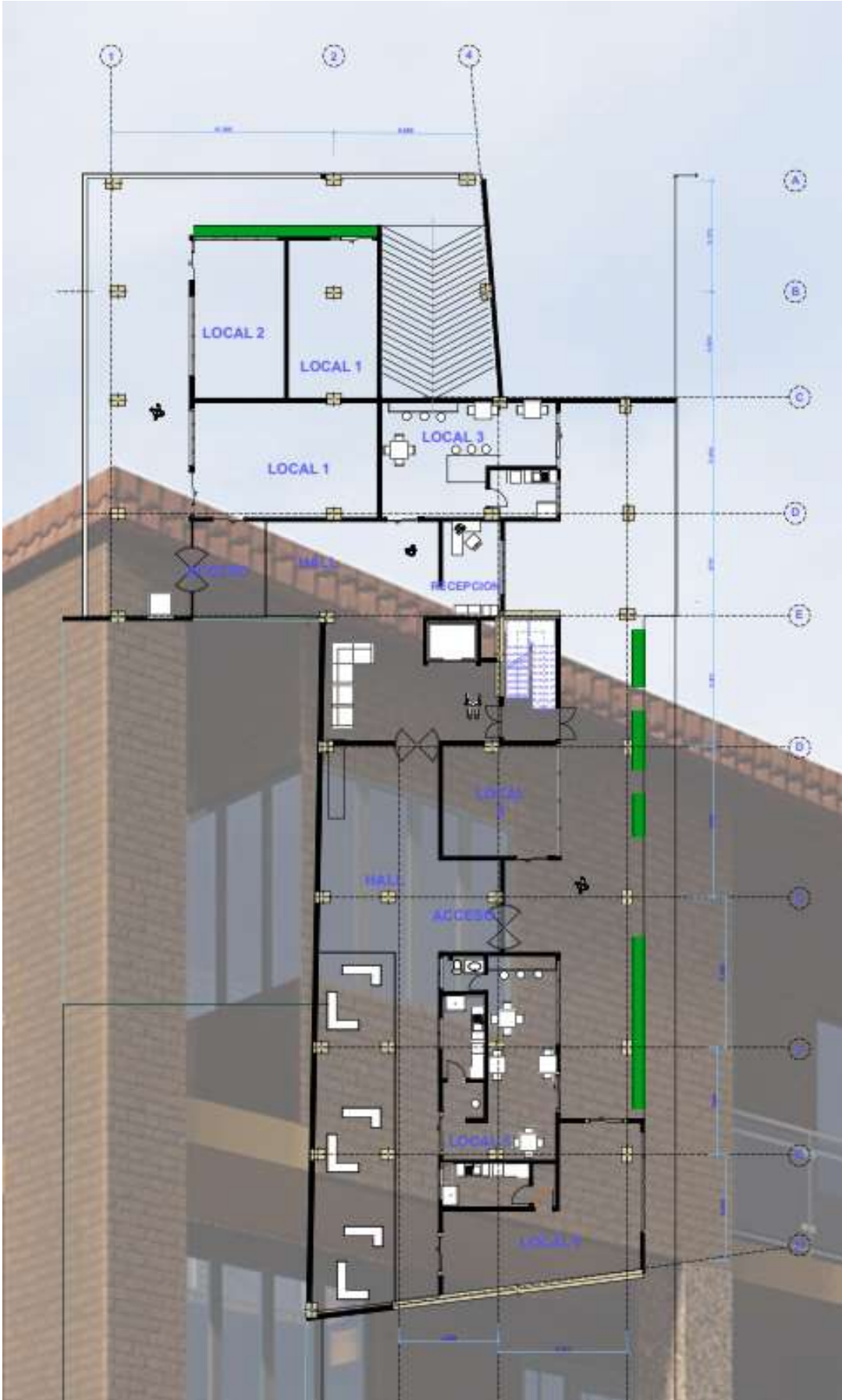
ETAPAS DEL CICLO DE VIDA		Degradación natural.	Afectación del ciclo hidrológico.	Emisiones toxicas al aire	Consumo de Agua	Generación de residuos solidos.	Consumo de energía.	Transporte	IMPACTOS A LA SALUD HUMANA	TOTAL
Extraccion de materia prima	C	-5	-5	-5	0	-5	-5	-5	-5	-35
	L	-3	-1	-1	0	-4	-1	-1	-1	-12
Proceso de materias primas.	C	-5	0	-5	-2	-5	-5	-5	-5	-32
	L	-2	0	-5	-2	-3	-1	-2	-1	-12
Produccion o fabricacion	C	-5	-5	-5	0	-5	-5	0	-5	-30
	L	-3	-1	-5	-2	-5	-5	0	-5	-24
Distribucion	C	-53	-1	-5	0	0	-5	-5	-1	-17
	L	-3	-1	-5	0	0	-5	-5	-1	-20
Aplicacion	C	0	0	0	-5	-5	0	0	0	-10
	L	0	0	0	-3	-5	0	0	0	-8
Uso o empleo	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Desecho	C	-54	05	-1	0	-5	-5	-5	0	-16
	L	-5	0	-1	0	-5	-5	-5	0	-21
Reciclaje	C	0	0	-5	-5	0	-5	-5	-3	-23
	L	0	0	-3	-5	0	-5	-5	-3	-21

PLANTAS
ARQUITECTÓNICAS.

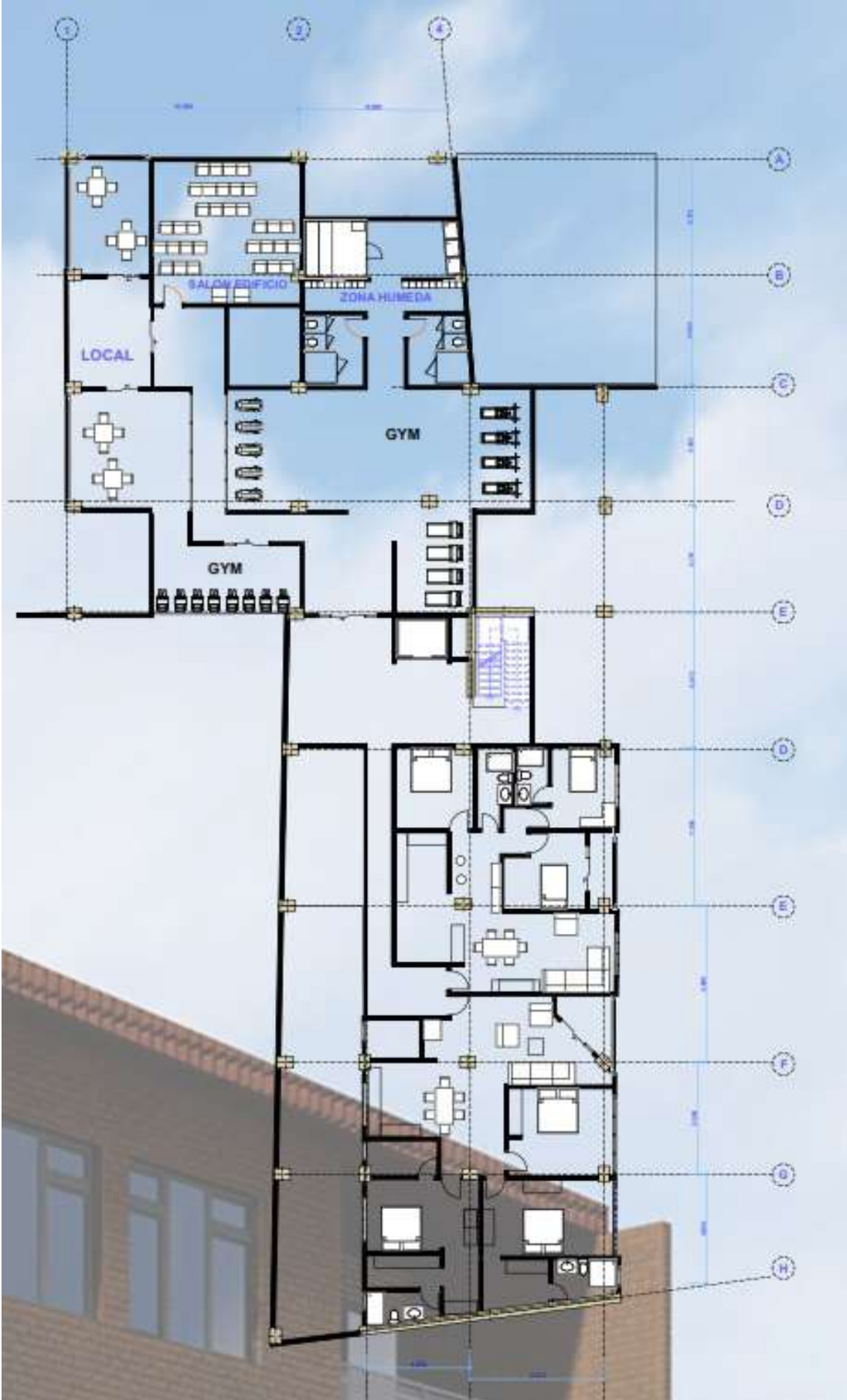
PLANTA SOTANO.



PLANTA PRIMER PISO.



PLANTA SEGUNDO PISO.



PLANTA TIPO 3,4,5 PISO.



PLANTA SEXTO PISO.

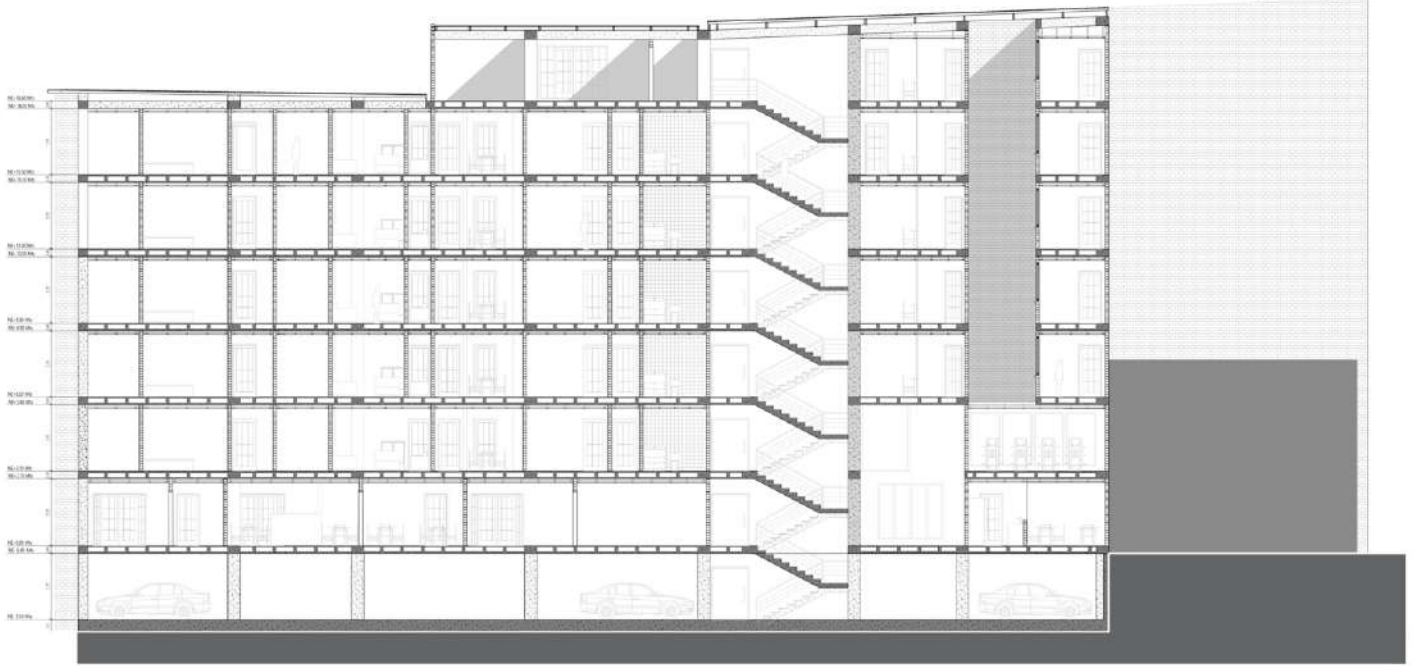


PLANTA SEPTIMO PISO.



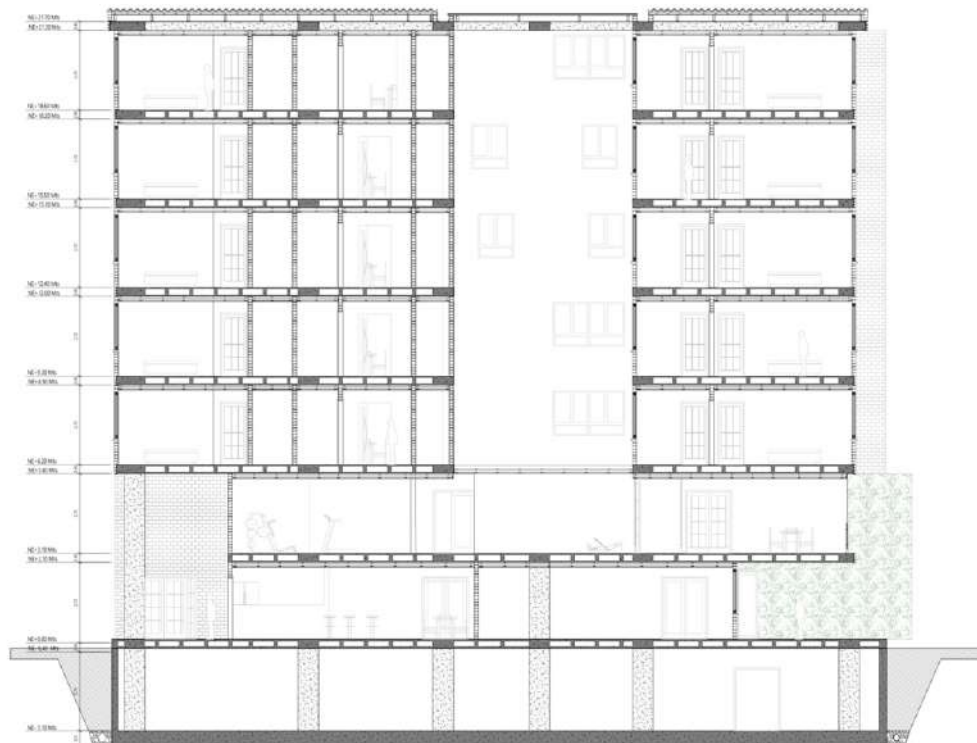
CORTES Y DETALLES ESTRUCTURALES

CORTE LONGITUDINAL



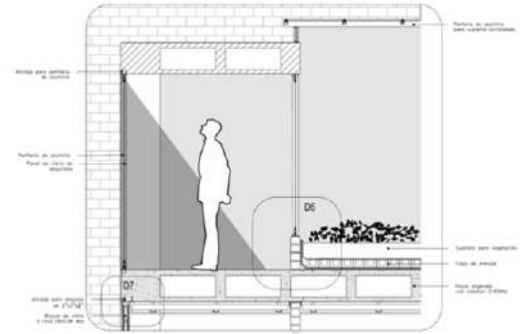
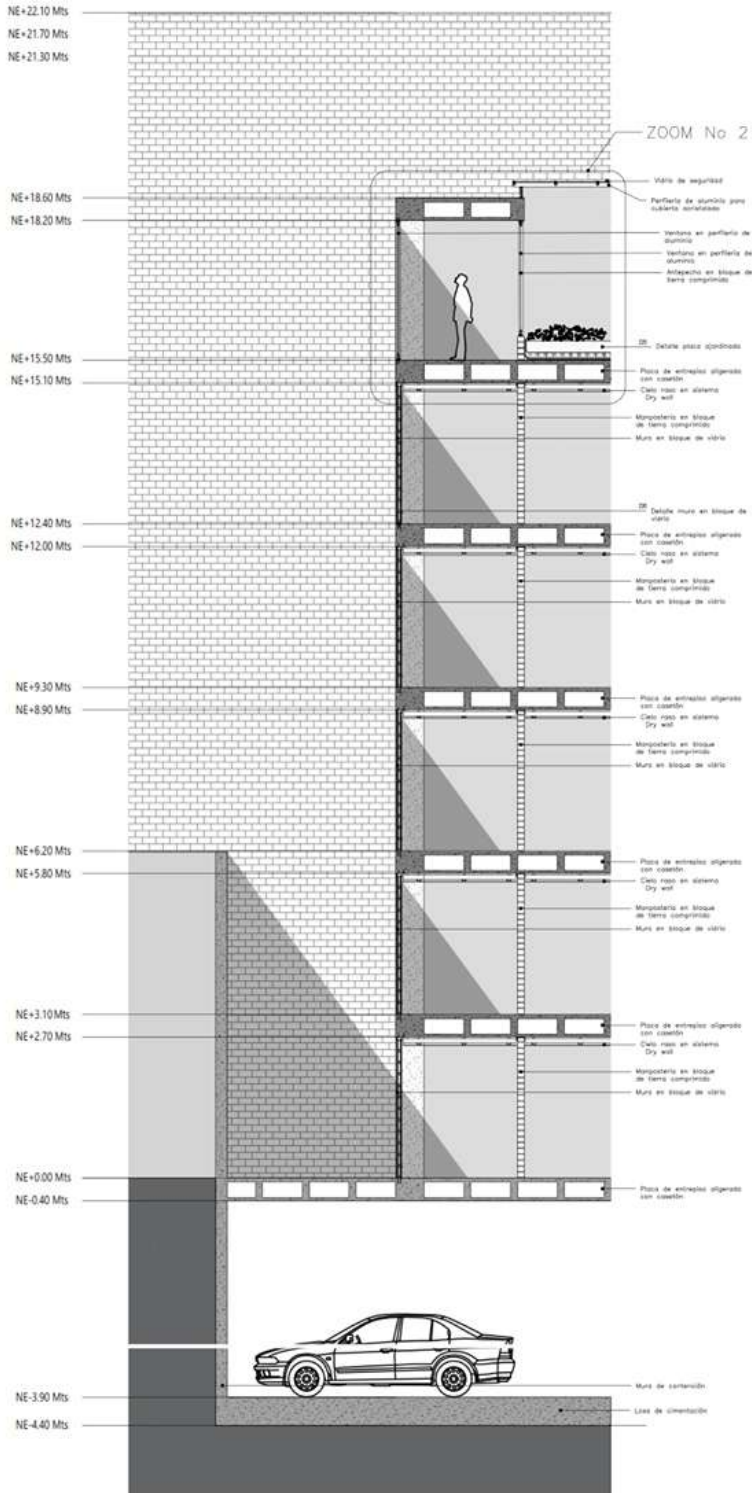
CORTE LONGITUDINAL
Escala 1:100

CORTE TRANSVERSAL

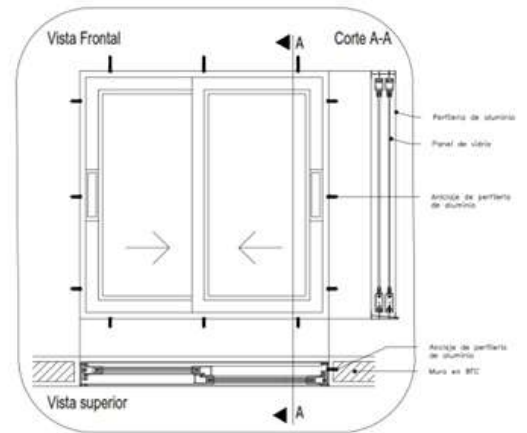


CORTE TRANSVERSAL

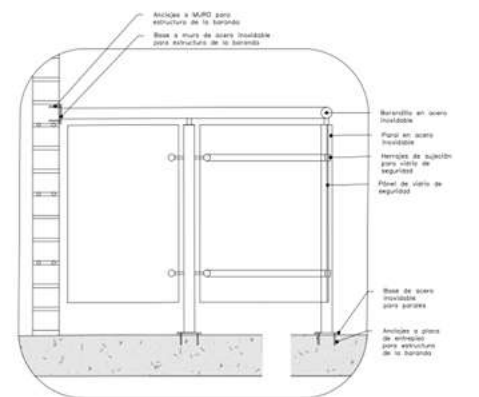
DETALLES ARQUITECTÓNICOS DE CORTES.



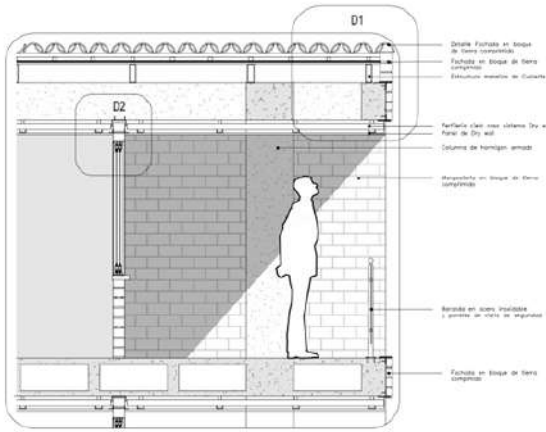
ZOOM No 2
Escala 1:50



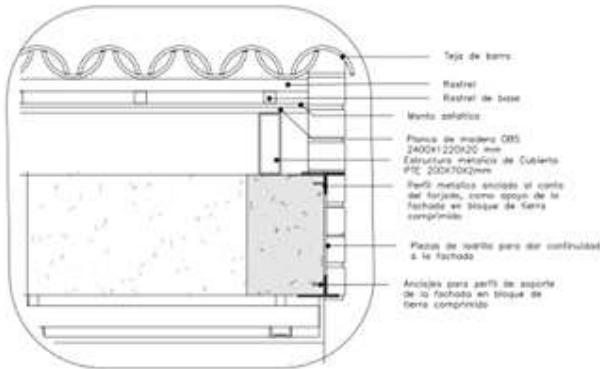
D3
Escala 1:25



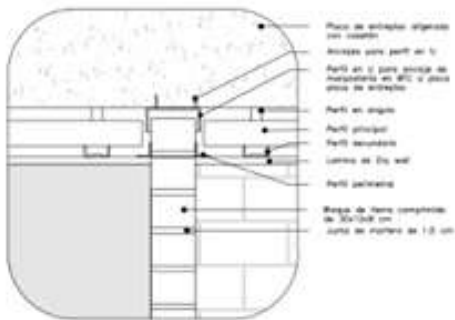
D4
Escala 1:25



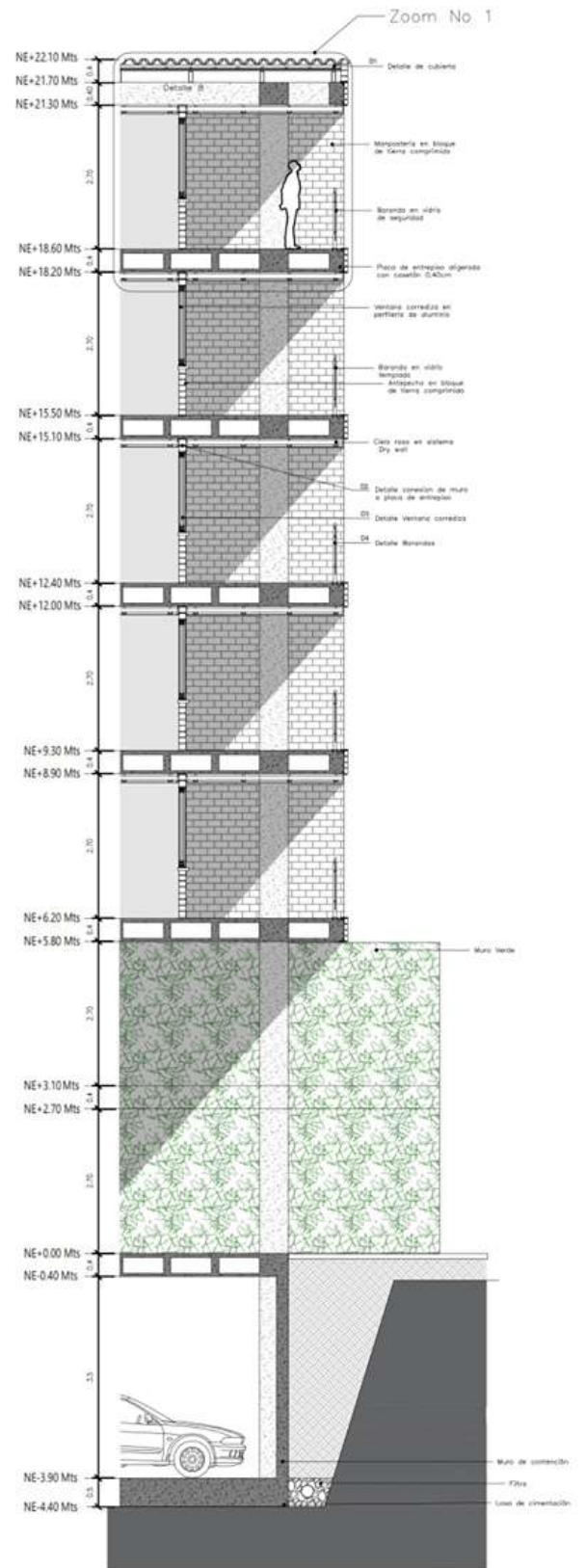
ZOOM No 1
Escala 1:50



D1
Escala 1:25



D2
Escala 1:25



CORTE FACHADA 01
Escala 1:100

FACHADAS Y RENDERS

FACHADA PRINCIPAL



FACHADA POSTERIOR.



FACHADA LATERAL DERECHA



RENDERS DEL PROYECTO



RENDER FACHADAS



RENDER APARTAMENTO TIPO



Planta de un apartamento tipo, que cuenta con sala, cocina, comedor, cuarto de ropas, pequeño estudio tres baños, tres habitaciones y balcones en 2 de sus habitaciones y en el área social.

Muestro la materialidad de pisos, en madera para mayor confort y ahorro térmico, ya que esta ubicado en un clima frío.

Ademas de muros de BTC a la vista, para amenizar, y recolectar calor para volver mas calidos los espacios, eliminar olores, y tener una mejor acústica, ayudado por sus grandes espacios y su buena iluminación.

RENDERS INTERIORES DEL APARTAMENTO





CONCLUSIONES

Debemos decir que después de terminado el edificio, se llegó a la conclusión que los materiales locales y amigables con el medio ambiente son una solución a problemáticas de salud pública además de la mitigación de producción de CO₂, en la fabricación de materiales en el sector de la construcción.

El BTC resulta ser el material de mampostería más amigable para el medio ambiente, entre ladrillos y bloques cocidos y ladrillos de cemento.

Para su fabricación no requiere mucho consumo energético como los otros, además que al no ser producto de un proceso de horneado, la tierra conserva sus propiedades originales, comportándose eficientemente ante las características que lo afecten y generando en lo más mínimo CO₂, que es la problemática actual del sector de la construcción.

Combinar las características particulares del BTC con las problemáticas y estilo de vida de la sociedad, sirve como ejemplo de arquitectura que contribuye no solo a su función de ser habitado sino que también aporta a que sea un edificio con características de habitabilidad más precisas, más confortables que colabora a la cotidianidad de las personas, y además genera concienciación de los que lo habitan ayudando a reducir los consumos energéticos para contribuir con el medio ambiente y el planeta.

La combinación del BTC con energías sustentables resulta ser un complemento eficiente, sostenible, más duradero y un poco más económico, que de ser experimentada y explotada, podría ser uno de los sistemas constructivos que dominen las construcciones pequeñas.

BIBLIOGRAFIA

https://www.oskam-vf.com/bloques_%20de_tierra_comprimida.html

-La tierra como material de construcción.

https://wwwaie.webs.upc.edu/maema/wp-content/uploads/2016/07/26-Beatriz-Yuste-Miguel-Arquitectura-de-tierra_COMPLETO.pdf.

Material térmico.

<https://arquinetpolis.com/ladrillos-btc-000198/>

Impacto ambiental

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

BTC como técnica contemporánea:

<https://core.ac.uk/download/pdf/41807254.pdf>

Técnicas constructivas en tierra:

https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/107822/tfg_josune%20hernandez.pdf?sequence=1&isAllowed=y.pdf

Construcción con tierra:

<https://centrocidart.files.wordpress.com/2013/10/tc3a9cnicas-de-construccion-con-tierra.pdf>

Mapas de paipa:

<http://www.paipa-boyaca.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Galeria-de-Mapas.aspx>

mapas y estadísticas:

<https://geoportal.dane.gov.co/>



BTC

FACULTAD DE ARQUITECTURA



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
T U N J A