UNIVERSIDAD La Gran Colombia | FACULTAD DE ARQUITECTURA

Cartilla Interactiva de Autoconstrucción:

Prototipo de vivienda diseñado con bloques ecológicos en el barrio Juan Pablo II.

LOCALIZACIÓN

Adaptado de: Google

OBJETIVOS

Elaboración propia

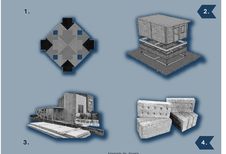
ANTECEDENTES

1. Guía practica de autoconstrucción, elaborada por el Instituto de Crédito Territorial en 1942.

2. Cartilla de autoconstrucción para viviendas de uno y dos pisos, elaborado por alumnos y profesores de la Pontificia Universidad Javeriana en el 2013.

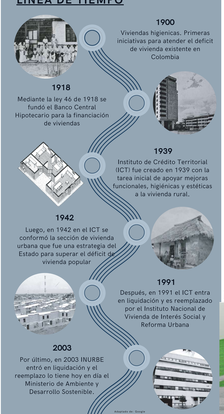
3. Diseño de viviendas autoconstruidas para una población inmigrante en Bolivia, libro elaborado por Villa y Muñoz en el 2010.

4. Fabricación de bloques con materiales PET reciclados, trabajo elaborada por Pherro y Herrera en el 2018.



Adaptado de: Google

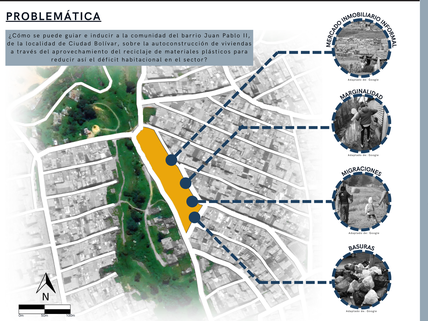
LÍNEA DE TIEMPO



Adaptado de: Google

PROBLEMÁTICA

¿Cómo se puede guiar e inducir a la comunidad del barrio Juan Pablo II, de la localidad de Ciudad Bolívar, sobre la autoconstrucción de viviendas a través del aprovechamiento del reciclaje de materiales plásticos para reducir así el déficit habitacional en el sector?



Adaptado de: Google Earth

JUSTIFICACIÓN

HISTÓRICA

El ICT ha trabajado en programas de vivienda desde 1939, incluyendo una guía de construcciones rurales en 1942. Actualmente, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible garantiza el acceso sostenible y eficiente a vivienda y servicios públicos básicos.

TECNOLÓGICA

Las tecnologías de reciclaje de plástico mejoran la transformación de residuos en recursos, impulsando la economía circular y promoviendo la innovación tecnológica en la post-industrialización.

AMBIENTAL

Usar materiales reciclados mejora la calidad de vida en comunidades vulnerables y reduce la huella de carbono en Colombia, donde solo se recuperan alrededor de 1 millón de toneladas de 11 millones de toneladas de residuos sólidos generados anualmente (Superservicios).

SOCIAL

La localidad 19 de Bogotá es extensa y verde, con 13,000 hectáreas, de las cuales el 73.5% es zona rural. La mayoría de sus habitantes, el 94.51%, reside en los estratos 1 y 2, con una población de 651,958 habitantes en 2021.

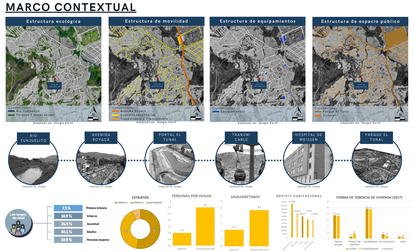
Adaptado de: Google

METODOLOGÍA

El enfoque metodológico de esta investigación se puede describir a través de la metodología mixta, lo que significa que tiene el potencial de aportar tanto al ámbito explicativo y probabilístico como a la comprensión y profundización de la problemática investigada.

Para este proyecto se tuvieron en cuenta las cinco fases que conforman la metodología del ***Desing Thinking*** (empatizar, definición, ideación, prototipado y prueba) donde se puede llegar a resumir la problemática y su solución en la siguiente figura:

MARCO CONTEXTUAL



MARCO TEÓRICO

Mies van der Rohe concebía la estructura y la vivienda como conceptos interrelacionados en su enfoque innovador y minimalista de la arquitectura; claridad y visibilidad de la estructura, la creación de viviendas funcionales y flexibles, uso eficiente del espacio y la creación de ambientes abiertos y luminosos.

Adaptado de: Google

El funcionalismo en la arquitectura sostiene que la forma debe seguir la función, y tanto Gropius como Le Corbusier abogaban por el uso de materiales modernos y la organización eficiente del espacio. Villa Savoye de Le Corbusier es un ejemplo de arquitectura funcionalista.

Adaptado de: Google

MARCO CONCEPTUAL

Adaptado de: Google

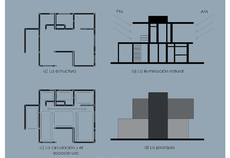
John Turner aplica relaciones dinámicas entre cosas y organismos a la arquitectura y diseño de casas, entendiendo que una casa no es solo un objeto, sino que interactúa con su entorno y considera variables contextualizadas.

Adaptado de: Google

La idea principal es que la arquitectura y el diseño deben ser pensados en términos de relaciones dinámicas y contextuales entre el usuario y el entorno, y no como objetos aislados.

LENGUAJE CONCEPTUAL

Iniciando con el lenguaje conceptual, se tienen en consideración algunos de los análisis expuestos en el libro Arquitectura: temas de composición de Roger H. Clark (1996). El prototipo de vivienda se analiza mediante estos componentes, ayudando a comprender mejor su funcionalidad, utilidad y composición; por medio de esquemas básicos se ilustra: a) la estructura del prototipo en planta, b) la iluminación natural en corte, c) la circulación y el espacio-uso en planta y d) la jerarquía en alzado.



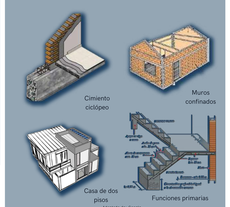
LENGUAJE SEMIÓTICO

En el lenguaje semiótico se hace referencia al libro El lenguaje de la arquitectura de Broadbent, Bunt y Jencks (1980) en este libro los autores hablan sobre los códigos arquitectónicos que son "signos arquitectónicos como denotativos y connotativos" (p. 42) y estos códigos son clasificados como técnicos, sintácticos y semánticos. En este proyecto esta clasificación aplica de acuerdo como se aprecia en la siguiente tabla:

Códigos arquitectónicos

Código	*Aplicación al proyecto*
Técnico	Cimiento ciclópeo, vigas, columnas, adobe, muros confinados
Sintáctico	Casa de dos pisos, escalera, zona privada, zona social, zona de servicio, patio
Semántico	Funciones primarias (techo, escalera, ventanas) e ideologías de la vivienda (habitaciones, comedor-cocina, cocina, baño, estudio)

Elaboración propia



Adaptado de: Google

Por otro lado, a través de hacer la lectura de la cartilla de autoconstrucción, el usuario se conecta con este al utilizar símbolos, imágenes y representaciones visuales, en el que se orienta a las instrucciones de construcción para todo tipo de público, sin tener una carrera a fin en el ámbito de la construcción.

LENGUAJE SIMBÓLICO

En la tesis doctoral del arquitecto superior Gracia (2001) afirma que, la simbólica arquitectónica es un conjunto de herramientas especiales que los arquitectos usan para hacer edificios; estas herramientas pueden ser símbolos, rituales y mitos.

Elaboración propia

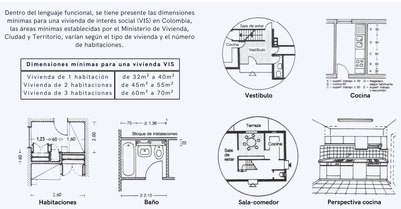
El elemento simbólico del proyecto son los bloques ecológicos para la construcción, siendo la materia prima principal que dan las cualidades térmicas y acústicas a la vivienda, además de representar a la ecología.

Adaptado de: Google

LENGUAJE FUNCIONAL

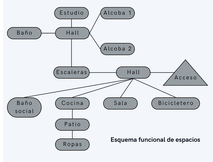
Dentro del lenguaje funcional, se tiene presente las dimensiones mínimas para una vivienda de interés social (VIS) en Colombia, las áreas mínimas establecidas por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, varían según el tipo de vivienda y el número de habitaciones.

Dimensiones mínimas para una vivienda VIS	
Vivienda de 1 habitación	de 32m² a 40m²
Vivienda de 2 habitaciones	de 45m² a 55m²
Vivienda de 3 habitaciones	de 60m² a 70m²



Tomado de: El arte de Proyectar en Arquitectura - Ernst Neufert

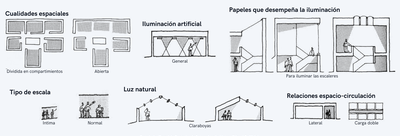
LENGUAJE ESPACIAL



Esquema funcional de espacios

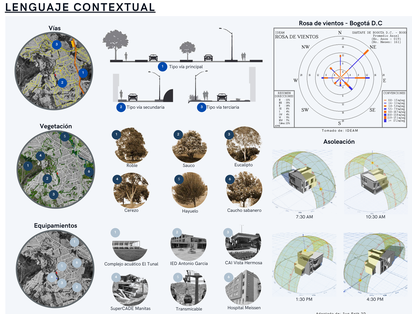
El diseño arquitectónico del prototipo de vivienda autoconstruida está pensado con el fin de ofrecer espacios tanto cerrados (habitaciones, sala-estudio, comedor) como abiertos (patios, asilamientos, antejardines) con el objeto de brindar una mejoría a la calidad de vida de sus habitantes.

Programa arquitectónico	
Acceso	3,00m²
Hall	4,00m²
Patio	15,00m²
Cocina	7,00m²
Comedor	8,00m²
Sala	8,00m²
Alcoba 1	10,00m²
Alcoba 2	5,00m²
Baño	8,00m²
Total	68,00m²



Tomado de: Manual de Conceptos de Formas Arquitectónicas- Edward T. Ashlar

LENGUAJE CONTEXTUAL

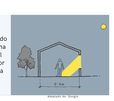


LENGUAJE TECNOLÓGICO AMBIENTAL

Con la aplicación de bloques ecológicos fabricados a base de materiales reciclados como los plásticos PET, se contribuye con la reducción de la huella de carbono por la reutilización de un material tan denso en biodegradarse naturalmente.

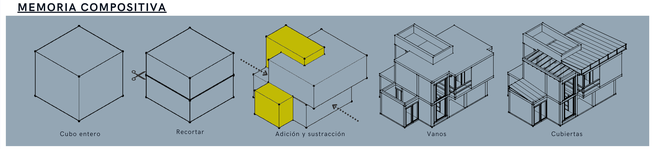
Tomado de: Manual de Conceptos de Formas Arquitectónicas- Edward T. Ashlar

Con la distribución de los espacios de la vivienda de acuerdo a su geolocalización se aprovecha en mayor medida la luz natural para que ilumine y genere mayor temperatura cada zona desde la mañana hasta la tarde.



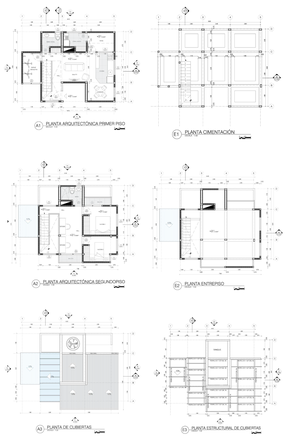
Adaptado de: Google

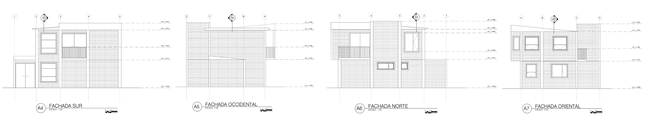
MEMORIA COMPOSITIVA

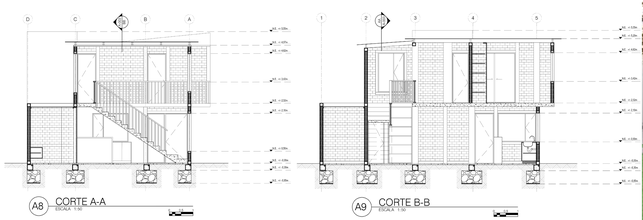


PLANIMETRÍAS

PLANO DE IMPLANTACIÓN

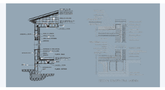






LENGUAJE CONSTRUCTIVO

Báez & González (2021), definen: la materialización del hecho arquitectónico usando las diferentes técnicas constructivas, contrastando los diferentes materiales que dinamizan entre el color y la textura de la obra, es en sí el punto clave y final donde redundan todos los lenguajes anteriormente descritos (p. 78).



Los bloques elaborados con materiales poliméricos, entre ellos el PET, Polipropileno (PP)y Polietileno de Alta Densidad (PE-HD) reciclados, servirán para levantar muros de cerramiento y divisorios, los cuales estarán confinados en medio de columnas y vigas de amarre elaboradas con concreto armado ofreciendo utilidad, resistencia y belleza.

DETALLE LADRILLO ECOLÓGICO

EL LADRILLO ECOLÓGICO

Los ladrillos ecológicos tienen un fundamento principal: proteger y cuidar el medio ambiente. Estos son utilizados en construcciones sostenibles y elaborados de materiales ecológicos que minimizan el impacto ambiental. Para este proyecto la materia prima de los ladrillos es el plástico reciclado de botellas de polietileneterftalato (PET).

PRODUCCIÓN

La producción de los ladrillos ecológicos consiste primordialmente de seis etapas:

a. Acopio de botellas PET
b. Limpieza de las botellas
c. Trituración de las botellas
d. Mezcla del material triturado con cemento, agua y arena
e. Prensado
f. Secado

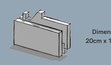
CARACTERÍSTICAS

El ladrillo se compone de 3 capas; 2 exteriores y una interior.

Las capas exteriores son de forma rectangular de 20cm x 10cm x 2cm.

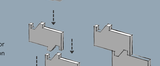
La capa interior tiene un sistema de anclaje en sus extremos en forma diagonal.

Estas 3 capas se fusionan para crear un ladrillo ecológico.

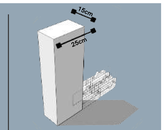


Dimensión final: 20cm x 10cm x 6cm.

Así es como la capa interior del ladrillo se ancla una con otra y funciona.

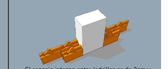


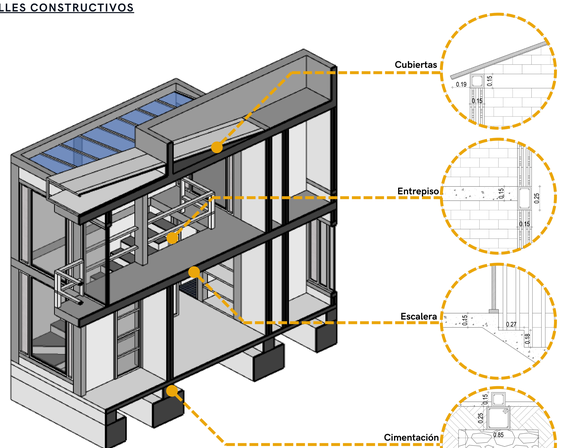
Al colocar cada ladrillo, los elementos se unen sin necesidad de morteros o pegamentos adicionales.



Las columnetas implementadas cumplen con las especificaciones de la normatividad de construcción colombiana, presentando una sección rectangular de 25cm x 15cm.

Por el grosor de ladrillo se debe hacer doble muro en toda la mampostería, generando una cámara de aire aprovechable como aislantamiento termico y acustico.



El espacio interno entre ladrillos es de 3cm y se puede rellenar con materiales aislantes como fibra de vidrio, poliestireno o poliuretanos.

DETALLES CONSTRUCTIVOS