

VIVIENDA INVERNADERO



**DESARROLLO DE UN SISTEMA CONSTRUCTIVO MODULAR CON TÉCNICAS Y TECNOLOGÍAS SOSTENIBLES PARA
VIVIENDA EN ZONAS RURALES.**

Vivienda invernadero
en Guasca, Cundinamarca, Colombia

Presentado por: Luz Angelica Moreno Lopez

Proyecto de grado para obtener el título de
Arquitecta

Director de tesis: Iván Francisco Montoya Alvarado

Asesora de tesis: Sara Luciani Mejía

Universidad Piloto de Colombia

Facultad de Arquitectura y Artes

Programa Arquitectura

Bogotá, Colombia

2024

RESUMEN

La construcción de viviendas campestres en Colombia ha generado un gran impacto ambiental debido a la falta de protección y preservación de su entorno flora y fauna del lugar. La expansión de la urbanización y demanda creciente de viviendas campestres ha conllevado a más problemas de contaminación ambiental en este contexto la idea principal de este proyecto es dar solución que permitan realizar construcciones que respeten y tengan en cuenta el entorno natural proponiendo métodos constructivos sostenibles que integren la vivienda al contexto rural.

PALABRAS CLAVE

Sostenibilidad, medio ambiente, vivienda campestre

ABSTRACT

The construction of rural housing in Colombia has generated a great environmental impact due to the lack of protection and preservation of the local flora and fauna. The expansion of urbanization and the growing demand for rural housing has led to more problems of environmental pollution. In this context, the main idea of this project is to provide solutions that allow for constructions that respect and take into account the natural environment by proposing sustainable construction methods that integrate housing into the rural context.

KEY WORDS

Sustainability, environment, rural housing

INDICE

1.INTRODUCCIÓN	PG 06
2.DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	PG 07
2.1. ARGUMENTACIÓN CONCEPTUAL	PG 08
2.2. DECISIONES DE EMPLAZAMIENTO.....	PG10
2.3. DECISIONES ESPACIALES.....	PG 15
2.4. DECISIONES TÉCNICAS.....	PG 18
2.5. DECISIONES AMBIENTALES.....	PG 20
3. CONCLUSIÓN.....	PG24
4. BIBLIOGRAFÍA.....	PG26
5. ANEXOS.....	PG29

FIGURAS

FIGURA 1.....	Pg 08
FIGURA 2.....	Pg 09
FIGURA 3.....	Pg 09
FIGURA 4.....	Pg 10
FIGURA 5.....	Pg 10
FIGURA 6.....	Pg 10
FIGURA 7.....	Pg11
FIGURA 8.....	Pg 11
FIGURA 9.....	Pg 12
FIGURA 10.....	Pg 12
FIGURA 11.....	Pg 13
FIGURA 12.....	Pg 14
FIGURA 13.....	Pg 15
FIGURA 14.....	Pg 16

FIGURA 15.....	Pg 17
FIGURA 16.....	Pg 17
FIGURA 17.....	Pg 18
FIGURA 18.....	Pg 19
FIGURA 19.....	Pg 20
FIGURA 20.....	Pg 20
FIGURA 21.....	Pg 21
FIGURA 22.....	Pg 23

1. INTRODUCCION

La vivienda de campo en Colombia representa un refugio idílico para conectar con la naturaleza y escapar del ritmo acelerado de la vida urbana. Según El Tiempo (2020), "la vivienda de campo en Colombia es un refugio idílico" (p. 1). Sin embargo, en la actualidad, la construcción en zonas rurales a menudo descuida la importancia de la relación armónica entre la arquitectura y el entorno natural. Como lo menciona Camacol (2022), "la falta de planificación y regulación, acceso limitado a servicios básicos y deterioro del patrimonio cultural y natural son algunos de los retos que enfrenta la vivienda rural en Colombia" (p. 3).

Según Guevara (2020), la construcción de viviendas campestres sin considerar el contexto local puede contribuir al estancamiento económico de la región, ya que no se generan oportunidades de empleo sostenibles ni se fomenta el desarrollo local (p. 5). Además, la falta de planificación y regulación, acceso limitado a servicios básicos y deterioro del patrimonio cultural y natural son algunos de los retos que enfrenta la vivienda rural en Colombia (Camacol, 2022, p. 3).

En este contexto, surge la necesidad de reevaluar la forma en que se construyen las viviendas campestres en Colombia. El objetivo de este proyecto es presentar un modelo innovador de vivienda campestre sostenible que no solo responda a las necesidades del usuario, sino también a las del espacio natural y su entorno. Esto implica considerar la implementación de sistemas de energía renovable y eficiencia energética, el uso de materiales locales y sostenibles, la integración de espacios verdes y jardines y la consideración del clima y la topografía local en el diseño.

Con este enfoque, se busca contribuir a la conservación del patrimonio natural de Colombia mediante métodos innovadores y respetuosos con el medio ambiente, promoviendo un desarrollo sostenible que beneficie simultáneamente a los habitantes y al entorno, en línea con los objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (Guevara, 2020, p. 10).





2.1. ARGUMENTACIÓN CONCEPTUAL

En la actualidad la sociedad ha generado conciencia ambiental en las nuevas generaciones gracias a las tecnologías y técnicas que en este siglo ha proporcionado las empresas y personas encaminadas en mejorar cada día el planeta tierra ha facilitado la búsqueda para mejorar las construcciones convencionales.

La importancia de preservar el contexto natural del entorno rural es una obligación para todo el mundo para prevenir que siga creciendo el impacto ambiental es necesario crear conciencia en la manera de construir en el campo tal cual como dijo el arquitecto Louis Kahn (1962) En su libro la arquitectura y el entorno natural el cual afirma que "la arquitectura debe ser una extensión de la naturaleza" (Kahn, 1962, pp. 12-20)

Se propone con el proyecto de dos modelos de vivienda campestre, re afirmar este concepto mediante técnicas y tecnologías sostenibles como la implementación de sistemas de recolección de aguas manejo de residuos paneles y calentadores solares y la implementación de un sistema llamado casa invernadero realizado también por arquitectos como Bengt Warner (1974) con la casa Natur Hous (Warner, 1974, p. 25) (**ver figura 1**).

FIGURA 1

Fachada Nature House



Nota: esta imagen proporciona una vista de la vivienda en su exterior donde podemos ver parte de su fachada y como esta compuesta
<https://www.blockark.se/projekt/fj%C3%A4lla-naturhus>

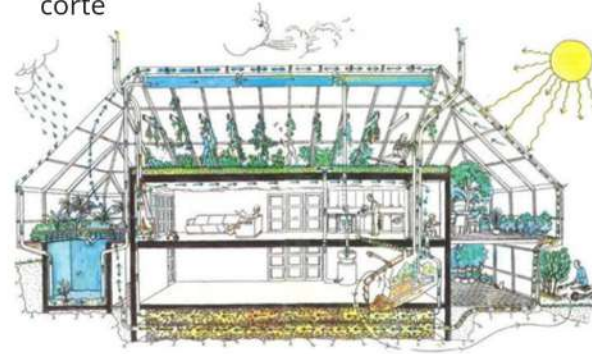
En este modelo de vivienda campestre, (**ver figura 2**) la integración del invernadero con la vivienda permite un gran aprovechamiento del entorno y de las condiciones climáticas haciendo que trabaje en conjunto con la forma y el sistema que tiene la vivienda de manera pasiva reafirmando los concepto de Louis Kahn (1962) en su libro "La arquitectura y el entorno natural", donde afirma también que "la forma debe ser un resultado de la función y del sitio" (Kahn, 1962, p. 15).

La vivienda funciona mediante la entrada de calor al invernadero y el cultivo (**ver figura 3**) creando un micro clima que mantiene el confort térmico dentro del hogar haciendo una vivienda energéticamente eficiente.

Además de esto se utiliza materiales locales reciclables que generen la misma o mejor eficiencia que otros materiales que no cumplen con el objetivo de ser sostenibles (Maki, 1974, p. 30). Gracias a la implementación de este sistema podemos proporcionar una vivienda que no solamente sea eficiente y sostenible si no que también maximice la conexión con la naturaleza proporcionando espacios de tranquilidad y reflexión tal cual como lo expresa la arquitecta Maki (1974) en la arquitectura y la tecnología (Maki, 1974, p. 30).

FIGURA 2

corte



Nota: corte en donde se muestra el sistema de la vivienda
<https://www.blockark.se/projekt/fj%C3%A4lla-naturhus>

FIGURA 3

imagen interior



Nota: se muestra un solar con un pequeño comedor dentro del invernadero
<https://www.blockark.se/projekt/fj%C3%A4lla-naturhus>

2.2. DECISIONES DE EMPLAZAMIENTO

Ubicación

El proyecto solat house se desarrollará en la vereda Pastor Ospina, municipio de Guasca, departamento de Cundinamarca (**figura 4**), en un lote de 14.000 metros cuadrados. Este terreno se caracteriza por su diversidad natural, disposición visual y tranquilidad, gracias a su ubicación alejada de autopistas y vías afluentes. La topografía del terreno es variada, con una zona central dispersa y una pendiente de 41,60%, lo que ofrece oportunidades para diseñar espacios innovadores y aprovechar la vista.

La diversidad natural del terreno incluye montañas y fitotectura, lo que lo convierte en un espacio tranquilo y visualmente hermoso. La zona plana en lo más alto del terreno se realiza un modelo que se acople a esta forma al igual que en las zonas inclinadas. La pendiente del terreno puede ser un desafío para la construcción, pero también ofrece oportunidades para diseñar espacios con vistas completas del lugar natural (**figura 5**) y (**figura 6**).

FIGURA 6

corte urbano



FIGURA 4

municipio, vereda y lote

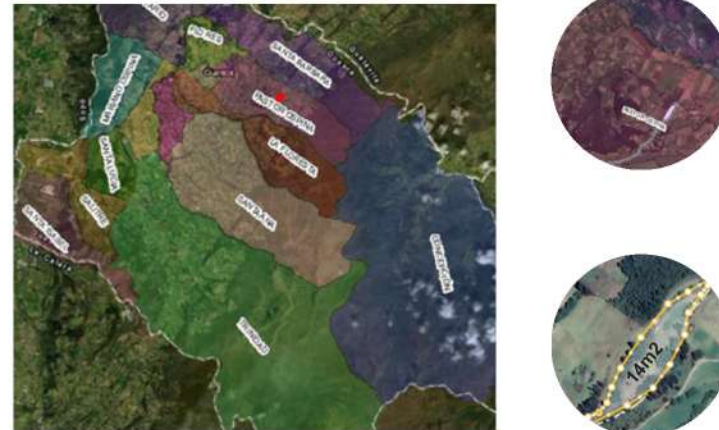


FIGURA 5

fotos predio



Nota: fotos del terreno donde se implantó el proyecto imagen de autoria (2024)

Acceso y Circulación

El acceso al terreno se realiza a través de una vía única ubicada al este del predio, que es la principal entrada al desarrollo y conduce directamente al parqueadero. El parqueadero se encuentra estratégicamente ubicado debajo de las casas en terreno inclinado, optimizando el uso del espacio disponible. En el caso de las viviendas en terreno plano, se dispone de un parqueadero independiente adyacente a la fachada sur de cada vivienda.

FIGURA 11

Camino veredal



Nota: fotos del sector de ingreso vehicular por el que se accedió. imagen de autoria (2024).

El diseño del acceso y circulación cuenta con características como vía única de acceso al este del predio, acceso para vehículos automotrices, parqueadero debajo de las casas en terreno inclinado, parqueadero independiente para viviendas en terreno plano, diseño que optimiza el uso del espacio disponible y acceso cómodo y seguro para los usuarios.

La circulación está diseñada con una vía peatonal lateral y una vehicular central, con señalización clara para facilitar la movilidad segura de todos

FIGURA 7

foto topografica visualizacion de entrada vehicular al predio



*Nota: presenta una imagen geografica en 3d de la unica via de axeso al terreno
<https://www.blockark.se/projekt/fj%C3%A4lla-naturhus>*

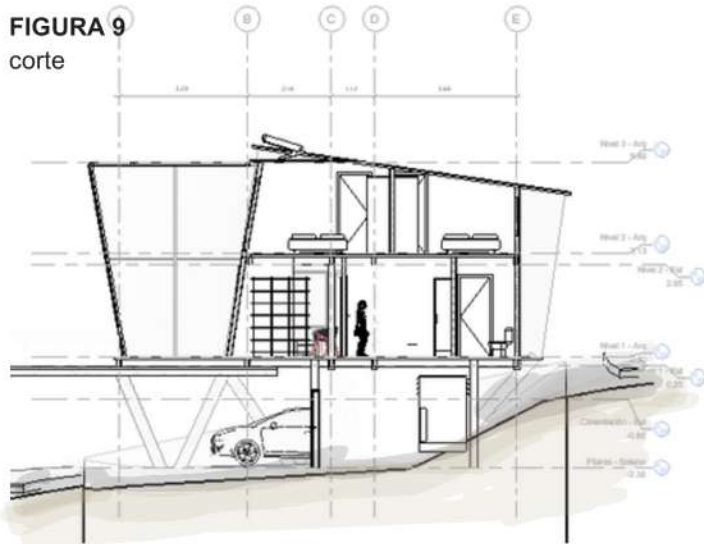
FIGURA 8

emplazamiento



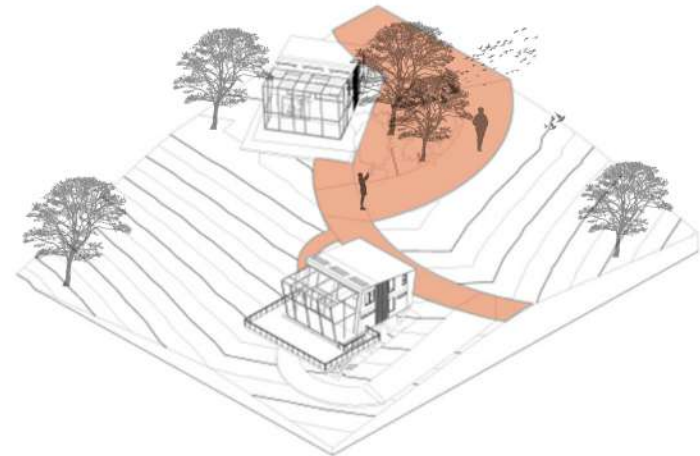
Nota: imagen representativa de la circulacion peatonal y vehicular implantada en el proyecto autoria propia (2024)

FIGURA 9
corte



*Nota: corte mostrando como se ubicó el parqueadero en el proyecto
autoría propia (2024)*

FIGURA 10
3D mostrando la circulación



*Nota: isométrico mostrando la circulación el entorno y las viviendas
autoría propia (2024)*

Distribución de las Viviendas

La distribución de las viviendas en el terreno se ha diseñado para crear un equilibrio perfecto entre la privacidad y la conexión con el entorno natural. Los prototipos de vivienda se distribuyen de manera parcelada, asegurando que cada vivienda tenga una vista independiente y no interfiera visualmente con los vecinos colindantes.

Gracias a la infraestructura natural del terreno, se ha creado una barrera de vegetación que separa las visuales entre viviendas, generando una intimidad y aislamiento. Al mismo tiempo, esta distribución permite una relación armoniosa entre el interior de cada vivienda y su entorno natural.

El diseño de la vivienda cuenta con características como un invernadero que se acopla a la vivienda generando una integración del espacio natural con la vivienda al proporcionar cultivos hidropónicos que además de mejorar la calidad del ambiente interior mejora la calidad de vida de sus usuarios

FIGURA 11
3D viviendas



Nota: imagen 3D mostrando el emplazamiento de las viviendas autoría propia (2024)

proporcionando beneficios como mayor privacidad y intimidad para los ocupantes, conexión directa con la naturaleza, mejora la calidad de vida y el bienestar, diseño que se integra con el entorno natural, mayor valor para las propiedades debido a la privacidad y la vista, y fomenta la tranquilidad y la relajación.

Además, la distribución de las viviendas se ha diseñado para optimizar el uso del espacio disponible, crear un sentido de comunidad sin sacrificar la privacidad, ofrecer flexibilidad en la configuración de las viviendas e incorporar elementos naturales en el diseño.

FIGURA 12
Render prototipo 2



Nota: Render mostrando el producto final de como se vería el prototipo de vivienda 2 en la realidad autoría propia (2024)

2.3. DECISIONES ESPACIALES

Distribución de los espacios

El modelo de vivienda campestre se caracteriza por una distribución que busca crear un equilibrio perfecto entre la privacidad y la conexión con el entorno natural.

La vivienda se divide en dos áreas funcionales que se integran entre la vivienda y el invernadero un elemento clave del modelo que proporciona un gran espacio para cultivo hidropónico, un área de relajación y contemplación, y una conexión directa con la naturaleza. La circulación y acceso a las diferentes áreas de la vivienda empiezan desde la fachada norte dentro incluye un área social percibida como área diurna y un área privada percibida como área nocturna

El área social incluye la sala de estar, comedor y cocina, espacios diseñados para fomentar la interacción y la convivencia familiar. Además, se cuenta con un área de trabajo y estudio, un espacio dedicado a la productividad y el aprendizaje.

Los espacios exteriores se han diseñado para complementar el interior, con grandes visuales desde invernadero y expansión sociales al campo proporcionando una vista natural de las montañas y vegetación al rededor del lugar y disfrutar del entorno natural, terrazas y áreas de descanso ideales para disfrutar del paisaje.

FIGURA 13
planta con zonificación



Nota: planta primer piso mostrando la distribución de los espacios entre invernadero y vivienda autoría propia (2024)

Relación Interior Exterior

La ubicación del terreno, alejada de autopistas y vías afluentes, garantiza la tranquilidad y la preservación del entorno. La disposición visual del terreno permite aprovechar la vista de las montañas y la fitotectura, creando un espacio que se integra con el entorno natural. La biodiversidad del terreno es otro de sus principales atractivos, ya que ofrece oportunidades para la creación de hábitats para la fauna silvestre y la conservación de la biodiversidad.

En este sentido, el proyecto de vivienda campestre sostenible buscará aprovechar las ventajas del terreno, minimizando su impacto ambiental y promoviendo la conservación de la biodiversidad. Se utilizarán materiales naturales y locales para la construcción, se incorporarán sistemas de energía renovable y eficiente, y se diseñarán espacios para la producción de alimentos y la autosuficiencia. Además, se crearán refugios para la fauna silvestre y se promoverá la educación y conciencia sobre la sostenibilidad y el cuidado del entorno natural.

FIGURA 14
vista interior vivienda



Nota: render mostrando una vista interior desde el invernadero autoría propia (2024)

Equipamientos y áreas

La vivienda campestre cuenta con espacios interiores diseñados para proporcionar comodidad y funcionalidad. El área de descanso es un refugio tranquilo, con dormitorios amplios y baños modernos que garantizan la privacidad y relajación. Cada dormitorio cuenta con armarios espaciosos y ventanas que permiten la entrada de luz natural.

El área social es el corazón de la vivienda, donde la familia y amigos se reúnen para compartir. La sala de estar es amplia y acogedora, con una gran ventanal que da vista al invernadero. El comedor es perfecto para cenas familiares y reuniones sociales, mientras que la cocina está equipada con electrodomésticos de alta gama y una isla central que facilita la preparación de comidas.

El área de invernadero es un espacio dedicado a la productividad y el aprendizaje agrícola, con una iluminación natural abundante. La lavandería y área de limpieza están diseñadas para facilitar las tareas domésticas, con espacio para una lavadora y secadora,

FIGURA 15
planta con zonificación



Nota: planta primer piso mostrando la distribución de los espacios entre invernadero áreas de noche y de día autoría propia (2024)

FIGURA 16
planta con zonificación



Nota: planta primer piso mostrando la distribución de los espacios entre invernadero áreas de noche y de día autoría propia (2024)

2.4 DECISIONES TÉCNICAS

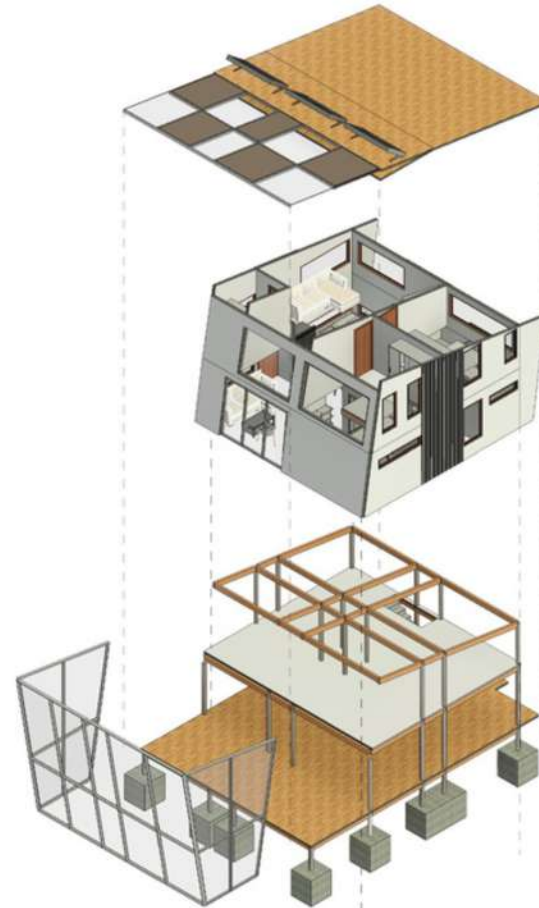
Estructura y cimentación

La estructura de la vivienda se basa en el uso de bambú, un material renovable y sostenible que combina resistencia y ligereza. El bambú es ideal para construir viviendas sostenibles, ya que reduce la necesidad de calefacción y refrigeración, proporciona un aislamiento térmico y acústico excepcional, es resistente a los terremotos y vientos fuertes, y es económico y fácil de mantener.

Las ventanas están diseñadas con vidrios recolectores de calor, que capturan la energía solar y la distribuyen de manera eficiente. Esto reduce la pérdida de calor en invierno y mantiene la frescura en verano, mejorando la iluminación natural en el interior de la vivienda y reduciendo la necesidad de iluminación artificial. Además, proporciona una vista panorámica del entorno natural.

La cubierta y los entresijos están diseñados con madera sostenible, proporcionando un aislamiento térmico y acústico excepcional. Esto asegura un ambiente cómodo y tranquilo en el interior de la vivienda. La madera también es un material renovable y sostenible, proporciona un toque de calidez y elegancia al diseño, y es resistente a la humedad y los insectos.

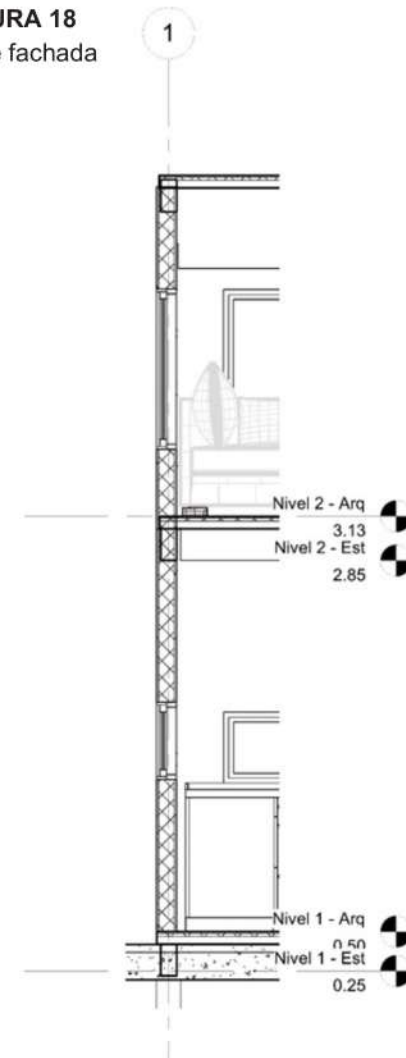
FIGURA 17
isométrico explotado



Nota: axonometría explotada en la que se puede ver la materialidad y los sistemas utilizados en la vivienda autoría propia (2024)

La cubierta y los entrepisos están diseñados con madera y celulosa, proporcionando un aislamiento térmico y acústico excelente. Esto asegura un ambiente cómodo y tranquilo en el interior de la vivienda. La madera también es un material renovable y sostenible al igual que la celulosa, proporciona calidez y elegancia al diseño, además es resistente a la humedad y los insectos.

FIGURA 18
corte fachada



Nota: corte fachada mostrando el detalle estructural autoría propia (2024)

2.5 DECISIONES AMBIENTALES

Materiales sostenibles en la vivienda

Incorpora materiales sostenibles y ecológicos en su diseño y construcción, buscando minimizar su impacto ambiental y maximizar el confort y eficiencia energética.

Estructura y Construcción

La estructura de la vivienda se basa en el uso de madera para el entrepiso y guadúa para las vigas, viguetas y pilotes

Ventanas y Iluminación

Las ventanas están diseñadas con vidrios recolectores de calor, que capturan la energía solar y la distribuyen de manera eficiente, reduciendo la pérdida de calor en invierno y manteniendo la frescura en verano.

Aislamiento y Cubierta

La madera es el material elegido para el entrepiso y cubierta al igual que la celulosa que es altamente sostenible, ya que se produce a partir de papel reciclado de periódicos. Su proceso de fabricación es menos demandante en términos energéticos y su transporte genera una menor huella de carbono., proporcionan un aislamiento térmico y acústico excepcional. Esto asegura un ambiente cómodo y tranquilo en el interior de la vivienda.

FIGURA 19
celulosa



Nota: imagen mostrando el encofrado del aislamiento de la pulpa en un sistema estructural de madera <https://tectonica.archi/materials/aislamiento-proyectado-a-base-de-celulosa/>

FIGURA 20
Entrepiso en amdera



Nota: imagen mostrando la estructura de entrepiso en madera <https://tectonica.archi/materials/aislamiento-proyectado-a-base-de-celulosa/>

Energía solar térmica y fotovoltaico

La implementación de paneles solares térmicos y fotovoltaicos en la cubierta de la vivienda campestre se llevó a cabo mediante un proceso cuidadoso y planificado. Primero, se realizó un estudio de la orientación y inclinación óptima para los paneles, teniendo en cuenta la ubicación geográfica y la orientación de la vivienda.

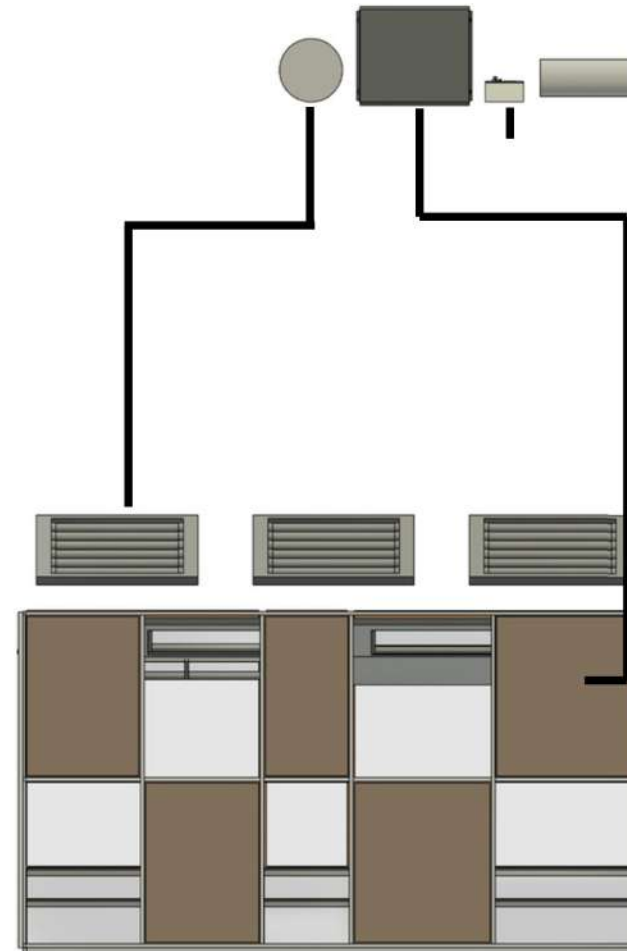
Una vez determinada la orientación y inclinación ideales, se procedió a diseñar la estructura de soporte para los paneles. Se utilizó una estructura de acero inoxidable para garantizar la estabilidad y durabilidad de los paneles.

A continuación, se instaló la cubierta de tejas solares, que están diseñadas para combinar la función de tejas tradicionales con la capacidad de generar energía solar. Las tejas solares se colocaron en una inclinación de 30 grados, lo que permite una óptima captura de la energía solar.

Los paneles solares térmicos se instalaron en la parte superior de la cubierta, mientras que los paneles fotovoltaicos se

FIGURA 21

vista cubierta con sistema
electico solar



Nota: plano de cubierta mostrando el sistema eléctrico y de calentador de agua autoría propia (2024)

Colocaron en la parte inferior. Esto permitió maximizar la superficie de captura de energía solar y minimizar la pérdida de calor.

Para conectar los paneles solares a la red eléctrica, se utilizó un sistema de inversores que convierte la corriente continua generada por los paneles en corriente alterna utilizable en la vivienda.

Este sistema está diseñado para solucionar problemas de humedad y optimizar el aislamiento termico interior de las viviendas. Como resultado, se obtienen acabados arquitectónicos de alta calidad y sostenibilidad. Además, estos sistemas, aunque poco conocidos, tienen el potencial de convertirse en una solución efectiva para zonas urbanas con baja sostenibilidad o regiones de clima frío, donde también podrían facilitar la recolección de recursos energéticos de manera eficiente.

Captación de aguas lluvias y tratamiento de aguas negras

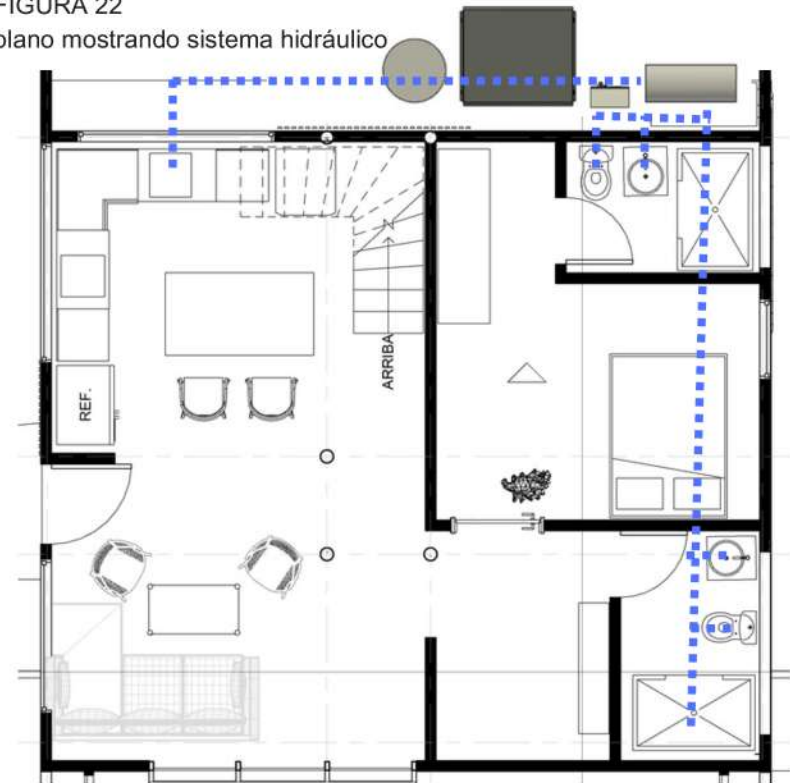
La vivienda campestre cuenta con un sistema de captación y tratamiento de aguas que minimiza su impacto ambiental. El sistema se compone de tres tanques ubicados en la parte trasera de la fachada.

El primer tanque es utilizado para la captación de aguas lluvias, que se recolectan a través de un sistema de canaletas y bajantes que dirigen el agua hacia el tanque. Este agua se utiliza para riego de jardines y huertas, reduciendo la demanda de agua potable.

El segundo tanque es utilizado para el tratamiento de aguas residuales, que se recolectan a través de un sistema de tuberías que dirigen el agua hacia el tanque. En este tanque, se realiza un tratamiento biológico y químico que elimina los contaminantes y reduce la carga orgánica del agua.

El tercer tanque es utilizado para la almacenamiento de agua tratada, que se utiliza para riego de jardines y huertas, y también para la recarga de acuíferos.

FIGURA 22
plano mostrando sistema hidráulico



Nota: plano de primer piso mostrando el sistema hidráulico de la vivienda autoria propia (2024)

3. CONCLUSIÓN



La importancia de preservar la naturaleza trasciende la creación de movimientos ambientalistas; se trata de una conciencia solidaria que debe permeabilizar todos los aspectos de nuestra vida, incluyendo la forma en que vivimos y nos desarrollamos en el espacio. Es fundamental mejorar nuestros métodos de construcción, crear y manejar nuevas técnicas y tecnologías que minimicen el impacto ambiental. Estos métodos y tecnologías deben ser sostenibles, accesibles y asequibles para todos, ya que es un deber compartido mejorar la calidad de vida de todos y la del planeta.

Considerando la necesidad humana de conectar con la naturaleza, muchas personas optan por comprar o construir viviendas en el campo que les permitan un contacto directo con la tierra. Sin embargo, no todos tienen la información necesaria para construir de manera sostenible y respetuosa con el entorno natural. Es por eso que el proyecto de dos prototipos de vivienda sostenible que se ha desarrollado ofrece una perspectiva innovadora sobre el concepto de vivienda campestre. Estos prototipos demuestran que es posible combinar estética y sostenibilidad, desafiando la idea de que las viviendas sostenibles deben ser funcionales pero no necesariamente hermosas.

Además, estos prototipos destacan la importancia de invertir en tecnologías sostenibles, que aunque pueden ser más costosas inicialmente, ofrecen beneficios a largo plazo, como la reducción de costos de energía y reparaciones. De esta manera, se ofrece a las personas la oportunidad de no solo mejorar su calidad de vida, sino también de contribuir a la preservación del medio ambiente.

La responsabilidad de cuidar la naturaleza es de todos. Al diseñar nuestros espacios, debemos priorizar la naturaleza y considerarla como base para construir donde "La forma debe ser un resultado de la función y del sitio" (Kahn, 1962). La integración de elementos naturales en la arquitectura no solo reduce el impacto ambiental, sino que también embellece nuestros entornos y los hace más agradables para vivir. La naturaleza debe ser nuestra inspiración y guía para crear mejores espacios en la vivienda.



4. BIBLIOGRAFIA

Gómez, J. (2022). La importancia de la orientación en la eficiencia energética de los edificios. *Revista de Arquitectura y Construcción*, 12(2), 12-20.

López, M. (2020). El bambú como material sostenible en la construcción. *Revista de Materiales y Construcción*, 15(1), 34-41.

Rodríguez, A. (2019). Paneles solares térmicos y fotovoltaicos: una revisión. *Revista de Energía Renovable*, 10(3), 56-63.

Martínez, F., & Fernández, J. L. (2020). *Construcción sostenible*. Editorial Universitaria Ramón Areces.

Morris, P., & Smith, J. G. (2018). *Diseño de edificios sostenibles*. Editorial Reverte.

Yean, K. (2013). *Arquitectura sostenible*. Editorial Gustavo Gili.

International Organization for Standardization. (2015). ISO 14001:2015 - Sistemas de gestión ambiental.

Asociación Española de Normalización y Certificación. (2012). UNE-EN 15232:2012 - Eficiencia energética en edificios.

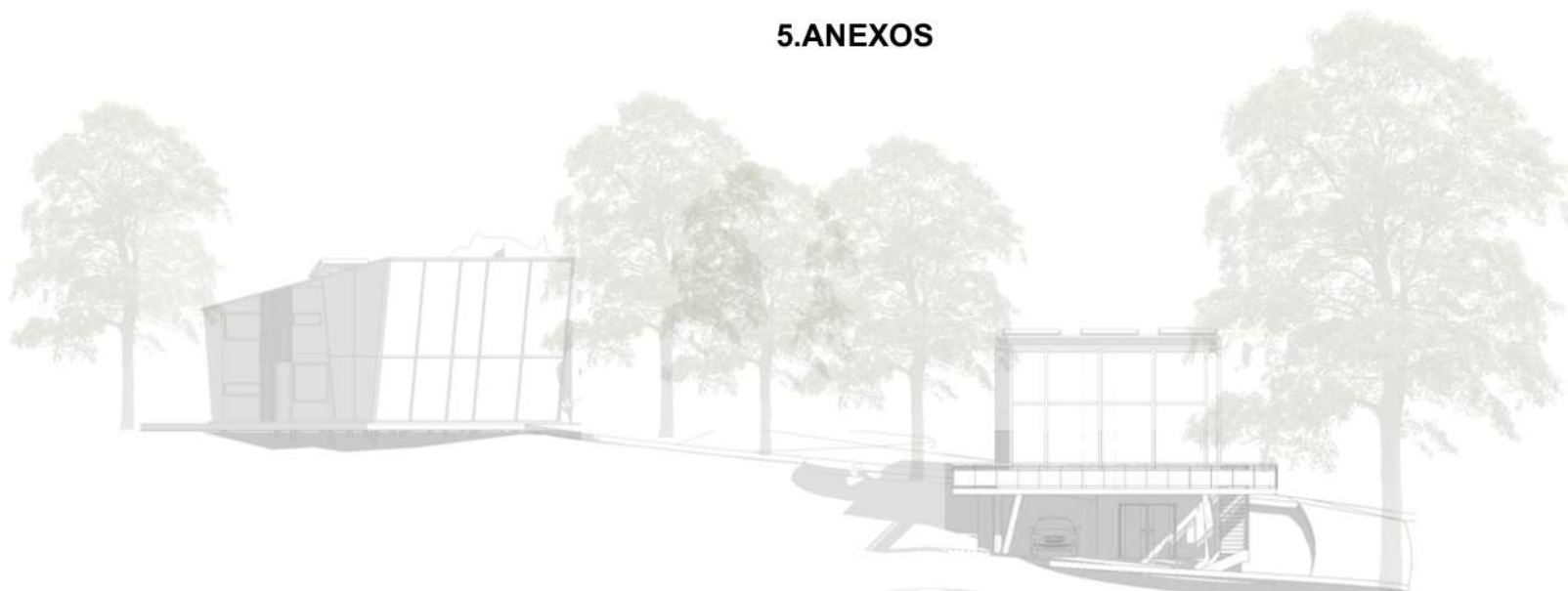
Ministerio de Fomento. (2006). Código Técnico de la Edificación (CTE).

Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico. (2022). Guía de construcción sostenible. Recuperado de (link unavailable)

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. (2020). Guía de eficiencia energética en edificios. Recuperado de (link unavailable)

Asociación Española de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. (2022). Documentos técnicos sobre construcción sostenible. Recuperado de (link unavailable)

5.ANEXOS



ANEXO A Planta Primer Piso

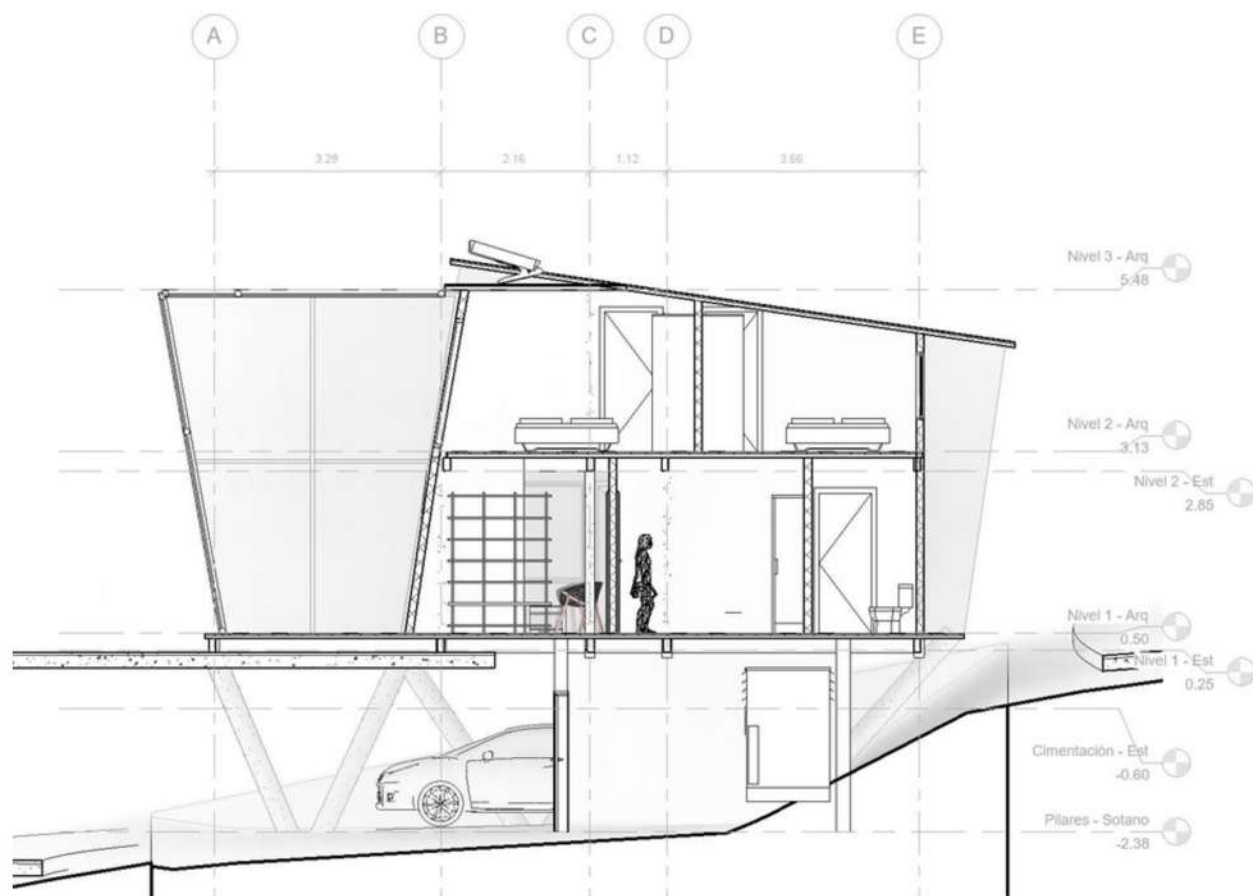


A104	PROPIETARIOS:		CUADRO DE REVISION:		REVISION:	NORTE:	OBSERVACIONES:	LOCALIZACIÓN:	QR:	FASE DEL PROYECTO:	PROYECTO:	DISEÑO ARQ	A104
	ELABORADO POR:		FECHA:	DESCRIPCIÓN:						PROYECTO	VIVIENDA RIVERADERO		
	DIRIGIDO A:		19/11/24	PLANO SEGUNDO PISO						VERSION PLANCHA:	CONTENIDO:		
	ARQ. IVAN MORTOYA		UNIDAD DE MEDIDA:	ESC:						#1	NIVEL 2 - ARQ		
			MTS	1:50									

ANEXO B Planta Segundo Piso



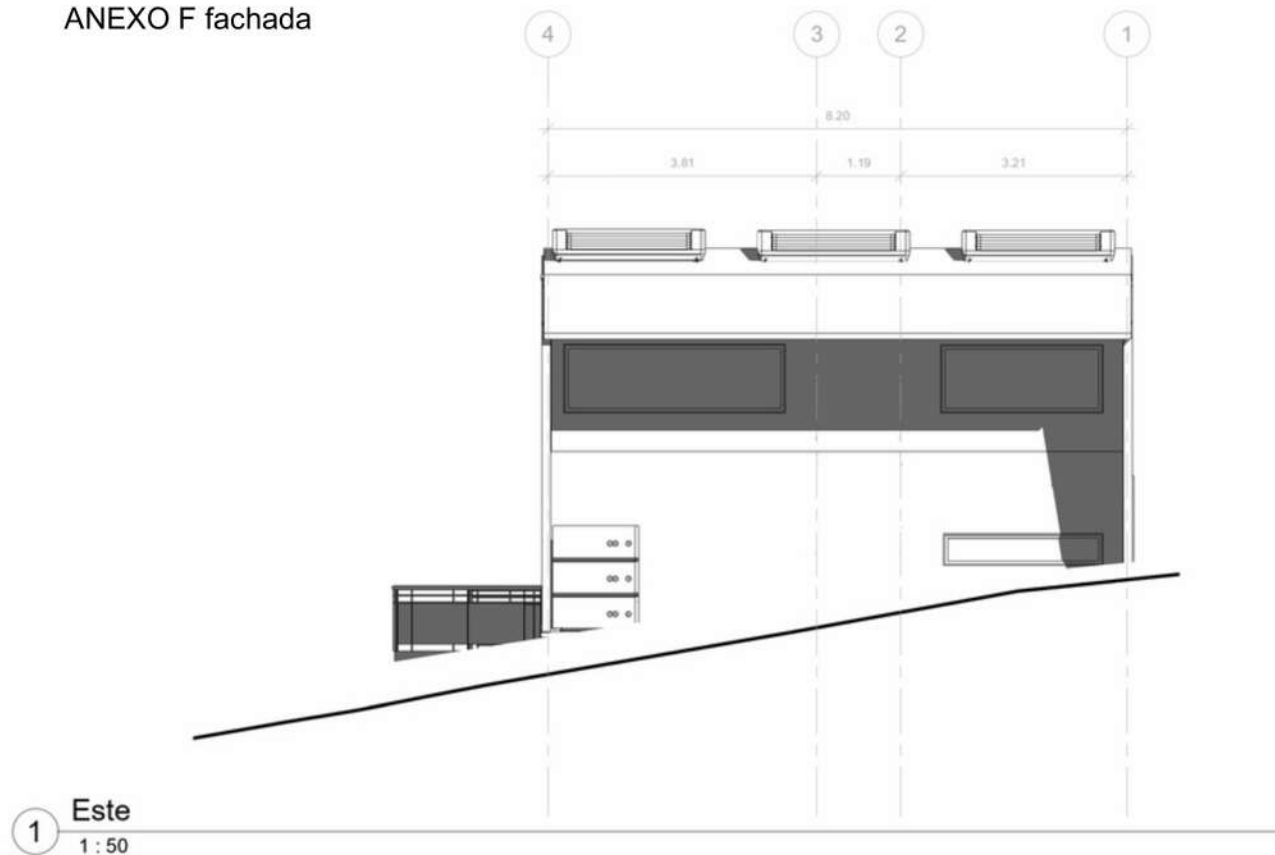
A103	PROPIETARIOS:	CUADRO DE REVISION:		REVISION:	NORTE:	OBSERVACIONES:	LOCALIZACIÓN:	QR:	FASE DEL PROYECTO:	PROYECTO:	DISEÑO ARQ	A103
	ELABORADO POR:	FECHA:	DESCRIPCIÓN:						PROYECTO	VIVIENDA RIVERIADERO		
	DIRIGIDO A:	19/11/24	PLANO PRIMER PISO						VERSION PLANCHA:	CONTENIDO:		
	ARQ. IVAN MONTOYA	UNIDAD DE MEDIDA: MTS	ESC: 1:50						#1	NIVEL 1 - ARQ		



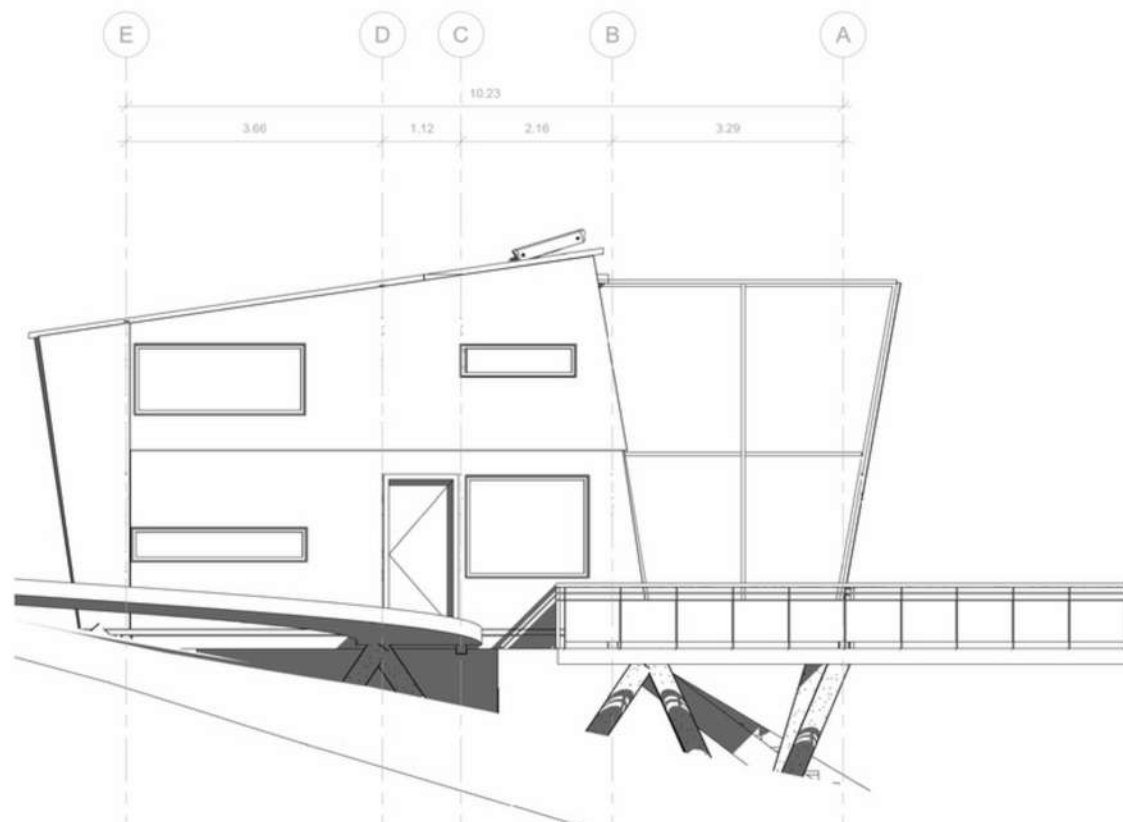
1 Corte Sur
1 : 50

A108	PROPIETARIOS:		CUADRO DE REVISION:		REVISION:	NORTE:	OBSERVACIONES:	LOCALIZACIÓN:	QR:	FASE DEL PROYECTO:	PROYECTO:	DISEÑO ARQ	A108
	ELABORADO POR:		FECHA:	DESCRIPCIÓN:						PROYECTO	VIVIENDA RIVERVADERO		
	DIRIGIDO A:		UNIDAD DE MEDIDA:	ESC:			VERSION PLANCHAS:			CONTENIDO:			
	ARQ. IVAN MORITOA		MTS	1:50			#1			ALZADO SUR			

ANEXO F fachada

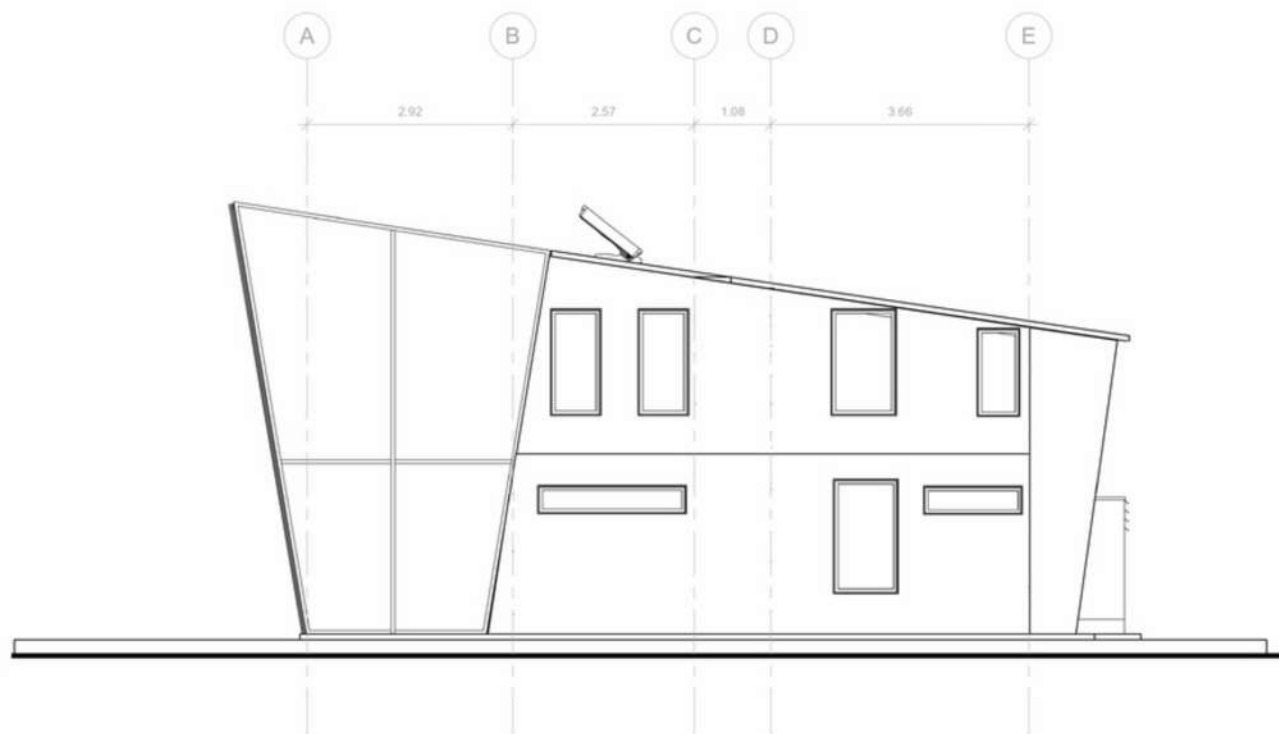


A107	PROPIETARIOS:		CUADRO DE REVISIÓN:		REVISIÓN:	NORTE:	OBSERVACIONES:	LOCALIZACIÓN:	QR:	FASE DEL PROYECTO:	PROYECTO:	DISEÑO ARQ	A107
	ELABORADO POR: LUZ ANGELICA MORENO LOPEZ		FECHA:	DESCRIPCIÓN:						PROYECTO	VIVIENDA RIVERADERO		
	DIRIGIDO A:			FACHADA ESTE						VERSION PLANCHAS:	CONTENIDO:		
	ARQ. IVAN MORITOA		UNIDAD DE MEDIDA: MTS	ESC: 1:100						#1	ALZADO ESTE		



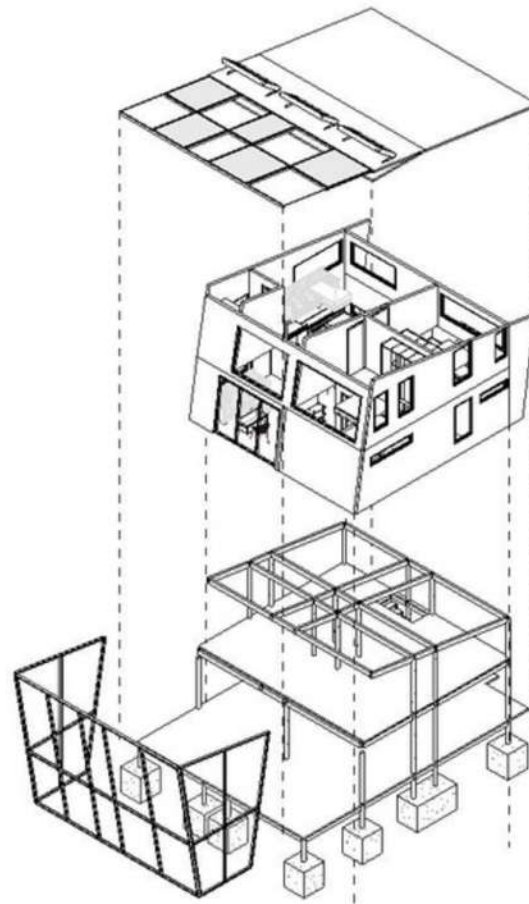
1 Norte
1:50

A106	PROPIETARIOS:	CUADRO DE REVISIÓN:		REVISIÓN:	NORTE:	OBSERVACIONES:	LOCALIZACIÓN:	QR:	FASE DEL PROYECTO:	PROYECTO:	DISEÑO ARQ:	A106
	ELABORADO POR:	FECHA:	DESCRIPCIÓN:						PROYECTO	VIVIENDA RIVERIADEIRO		
	DIRIGIDO A:		FACHADA NORTE						VERSION PLANCHA:	CONTENIDO:		
	ARQ. IVAN MONTIYA	UNIDAD DE MEDIDA:	ESC:						#1	ALZADO NORTE		



1 Sur
1 : 50

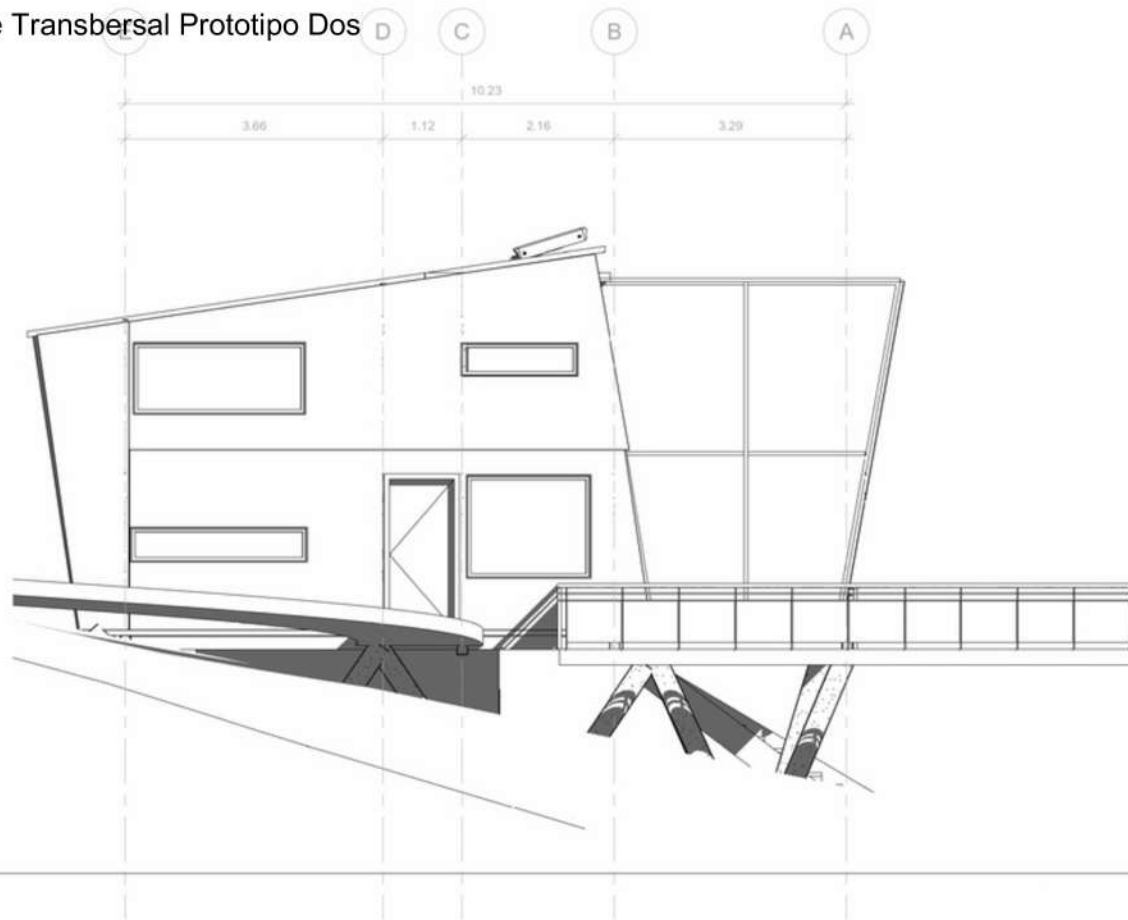
A108	PROPIETARIOS:		CUADRO DE REVISION:		REVISION:	NORTE:	OBSERVACIONES:	LOCALIZACIÓN:	QR:	FASE DEL PROYECTO:	PROYECTO:	DISEÑO ARQ	A108
	ELABORADO POR:		FECHA:	DESCRIPCIÓN:				CURIONAMARCA GUASCA		PROYECTO	VIVIENDA RIVERVADERO		
	DIRIGIDO A:		UNIDAD DE MEDIDA:	ESC:						VERSION PLANCHAS:	CONTENIDO:		
	ARQ. IVAN MORITOA		MTS	1:50						#1	ALZADO SUR		



1 Axonometria Explotada

A108	PROPIETARIOS:	CUADRO DE REVISION:		REVISION:	NORTE:	OBSERVACIONES:	LOCALIZACIÓN:	QR:	FASE DEL PROYECTO:	PROYECTO:	DISEÑO ARQ	A108
	ELABORADO POR:	FECHA:	DESCRIPCIÓN:						PROYECTO	VIVIENDA RIVERVADERO		
	DIRIGIDO A:	UNIDAD DE MEDIDA:	ESC:						VERSION PLANCHAS:	CONTENIDO:		
	ARQ. IVAN MORITOA	MTS	1:50						#1	ALZADO SUR		

ANEXO I Corte Transversal Prototipo Dos



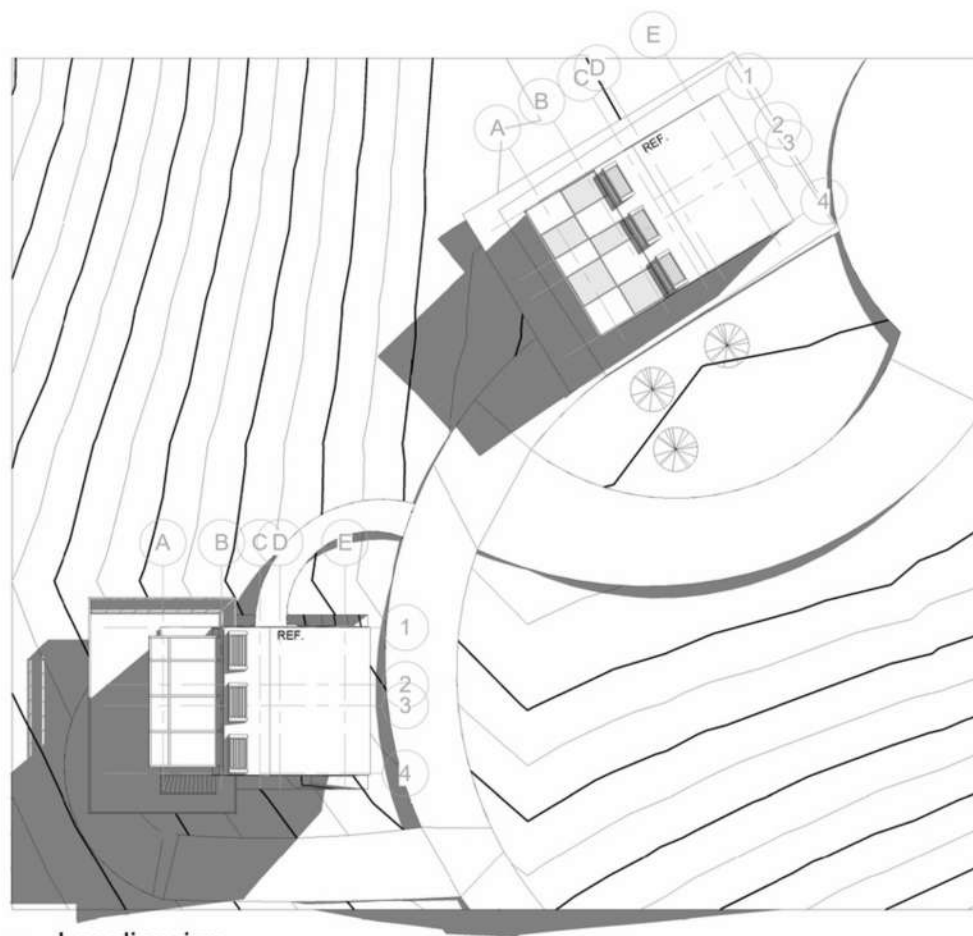
1 Norte
1 : 50

A106	PROPIETARIOS:	CUADRO DE REVISION:		REVISION:	NORTE:	OBSERVACIONES:	LOCALIZACIÓN:	QR:	FASE DEL PROYECTO:	PROYECTO:	DISEÑO ARQ	A106
	ELABORADO POR:	FECHA:	DESCRIPCIÓN:				CUNDIAMARCA		PROYECTO	VIVIENDA INVERADERO		
	LUZ ANGELICA MORENO LOPEZ		FACHADA NORTE						VERSION PLANCHA:	CONTENIDO:		
	DIRIGIDO A:	UNIDAD DE MEDIDA:	ESC:				GUASCA		#1	ALZADO NORTE		
	ARQ. RAUL MONTOYA	MTS	1:100									

ANEXO J Emplazamiento

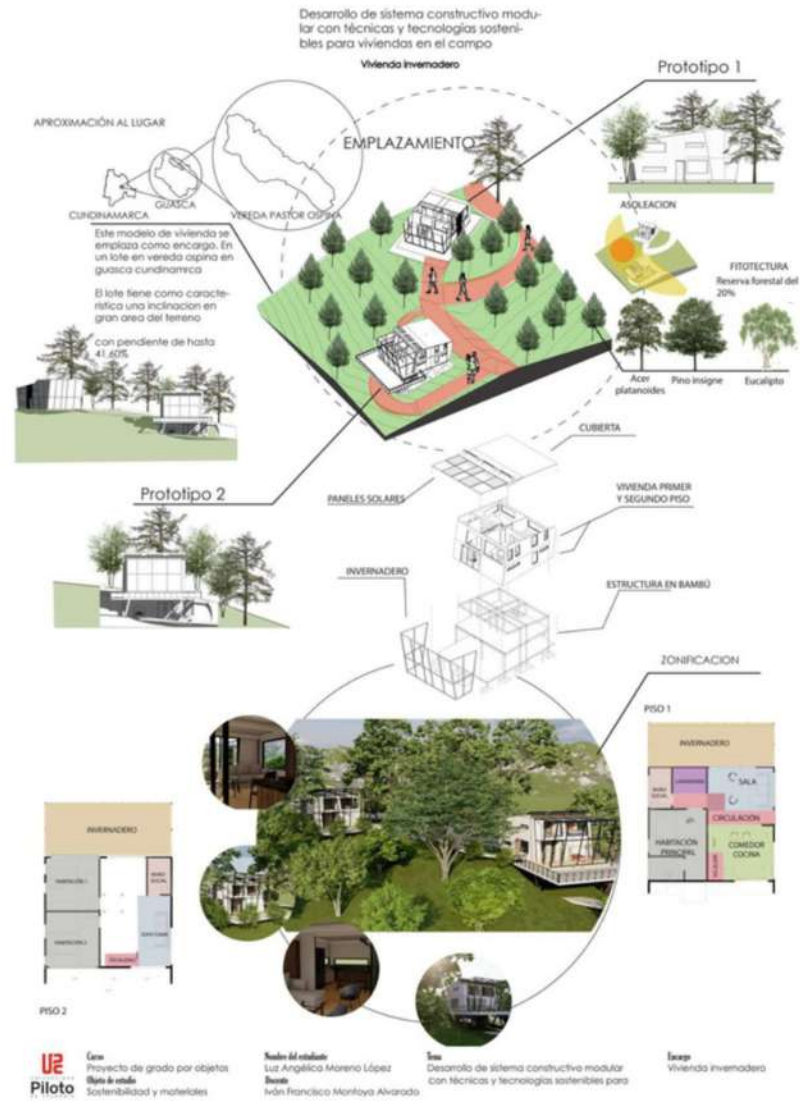
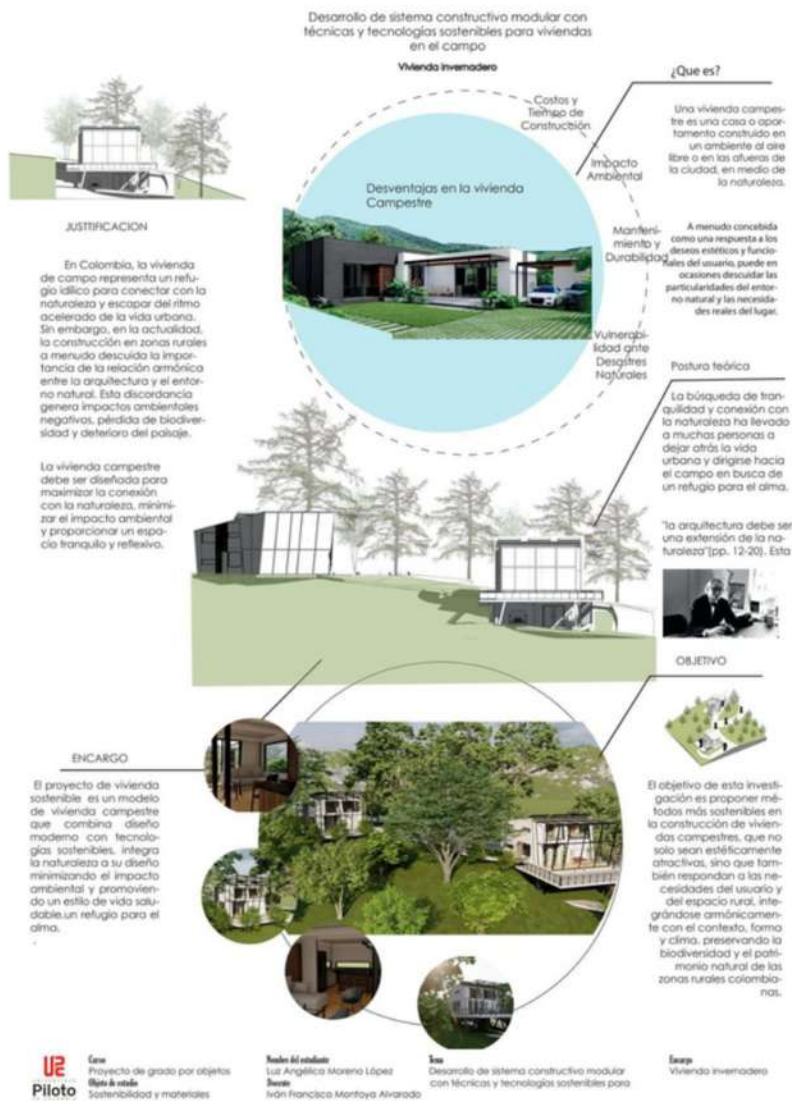
CUADRO DE AREAS PROTOTIPO 1	
AREA DEL LOTE	14000 m2
AREA OCUPADA	82m2
AREA TOTAL CONSTRUIDA	140m2
AREA LIBRE	13.000 m2
PARQUEADERO	1

CUADRO DE AREAS PROTOTIPO 2	
AREA DEL LOTE	14000 m2
AREA OCUPADA	150m2
AREA TOTAL CONSTRUIDA	205m2
AREA LIBRE	13.000 m2
PARQUEADERO	1



1 Localizacion
1 : 200

A102	PROPIETARIOS:	CUADRO DE REVISION:		REVISION:	NORTE:	OBSERVACIONES:	LOCALIZACIÓN:	QR:	FASE DEL PROYECTO:	PROYECTO:	DISEÑO ARQ	A102
	ELABORADO POR: LUZ ANGELICA MORENO LOPEZ	FECHA:	DESCRIPCIÓN:				CUNDINAMARCA  GUASCA		PROYECTO	VIVIENDA INVERNIADERO		
	DIRIGIDO A:		PLANO DE LOCALIZACION						VERSION PLANCHAS:	CONTENIDO:		
	ARQ. IVAN MONTOYA	UNIDAD DE MEDIDA: MTS	ESC: 1:200						#1	PLANITA DE LOCALIZACION		

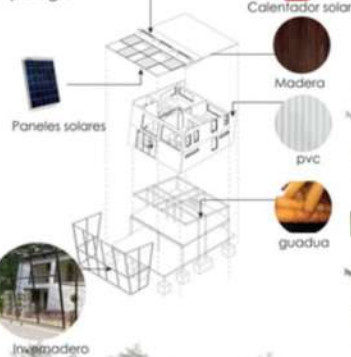


SOLAT HOUS

Solat House es un modelo de vivienda campestre sostenible que combina diseño moderno con tecnologías sostenibles, integra la naturaleza a su diseño minimizando el impacto ambiental y promoviendo un estilo de vida saludable.



Materiales del modelo de vivienda tipología 1



U2
Piloto
Curso
Proyecto de grado por objetos
Objeto de estudio
Sostenibilidad y materiales

Nombre del estudiante
Luz Angélica Moreno López
Durante
Iván Francisco Montoya Alvarado

Tema
Desarrollo de sistema constructivo modular
con técnicas y tecnologías sostenibles para
viviendas en el campo

Escaya
Vivienda invernadero

Escaneado con CamScanner

SOLAT HOUS

Solat House es un modelo de vivienda campestre sostenible que combina diseño moderno con tecnologías sostenibles, integra la naturaleza a su diseño minimizando el impacto ambiental y promoviendo un estilo de vida saludable.



U2
Piloto
Curso
Proyecto de grado por objetos
Objeto de estudio
Sostenibilidad y materiales

Nombre del estudiante
Luz Angélica Moreno López
Durante
Iván Francisco Montoya Alvarado

Tema
Desarrollo de sistema constructivo modular
con técnicas y tecnologías sostenibles para
viviendas en el campo

Escaya
Vivienda invernadero

Escaneado con CamScanner