



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO. MAESTRÍA EN PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS

INFLUENCIA DEL SUELO NATURAL INCLINADO, EN LA FORMA DE LA VIVIENDA VERNÁCULA EN AZUAY.



Autor: Pablo Sebastián Jara Espinoza 0103397030

Director: Kenny Joel Espinoza Carvajal 1712769353

MÁSTER EN PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS

Cuenca, julio del 2018

INFLUENCIA DEL SUELO NATURAL INCLINADO, EN LA FORMA DE
LA VIVIENDA VERNÁCULA EN AZUAY.

Resumen

La arquitectura vernácula posee una indudable cualidad estética, la forma parece ser el resultado de una acertada relación entre arquitectura y naturaleza. Al igual que las formas de la naturaleza, la arquitectura vernácula adopta una morfología resultado de la adaptación a los factores naturales constantes.

La identidad de esta arquitectura se encuentra en las formas generadas por procesos constructivos tradicionales ancestrales. Es evidente que la arquitectura vernácula carece de ornamentos, no es una arquitectura concebida para ser vista, al contrario, es concebida para adaptarse al paisaje desde adentro. Considerar al lugar como principal factor el momento de tomar decisiones de orden espacial, posiblemente nos acerque a entender esta arquitectura, a recuperar los conocimientos que encierra para aplicarlos en la sociedad contemporánea.

Esta investigación analiza la incidencia del relieve (suelo natural inclinado), en la forma de la vivienda vernácula, en el Austro de los Andes Ecuatorianos. Pretende identificar, de que manera dos de las particularidades de lugar generadas por la inclinación del suelo: visuales extensas y soleamiento limitado, inciden en la construcción de los elementos vacíos en la forma arquitectónica. Así como, de que manera el contacto de la edificación con el suelo inclinado define la estrategia estructural del proyecto.

Las respuestas formales analizadas ayudan a en-

tender gráficamente la incidencia del relieve en la forma. Generando de esta manera un marco teórico y gráfico sobre la relación espacial entre el entorno natural y la arquitectura vernácula.

Analizar la vivienda vernácula y las condiciones del relieve de manera gráfica y técnica construye un documento a partir del cual se puede planificar arquitectura rural contemporánea que responda al lugar natural y cultural, con identidad. Se generan herramientas para afrontar al paisaje resultado de los factores naturales del mismo.

A través del análisis gráfico de los criterios de orden se identifica la técnica constructiva y los valores de forma en la vivienda vernácula del Azuay. Al conocer los criterios de la arquitectura vernácula, estamos dando continuidad a un proceso cultural de apropiación de lugar.

Palabras clave:

Arquitectura
Vernáculo
Lugar natural
Relieve
Forma
Identidad
Paisaje
Visuales
Soleamiento
Criterio de orden
Vacíos
Estrategia estructural

Abstract

Vernacular architecture has an undoubted aesthetic quality, the form seems to be the result of a successful relationship between architecture and nature. Like the forms of nature, vernacular architecture adopts a morphology result of adaptation to constant natural factors.

The identity of this architecture is found in the forms generated by traditional ancestral constructive processes. It is evident that vernacular architecture lacks ornaments, it is not an architecture conceived to be seen, on the contrary, it is conceived to adapt to the landscape from inside. Consider the place as the main factor when making decisions of spatial order, possibly bring us closer to understand this architecture, to recover the knowledge it contains to apply them in contemporary society.

This research analyzes the incidence of relief (inclined natural floor), in the form of vernacular housing, in the South of the Ecuadorian Andes. It aims to identify, in which way two of the particularities of place generated by the inclination of the ground: extensive visuals and limited sunlight, affect the construction of the empty elements in the architectural form. As well as, how the contact of the building with the inclined floor defines the structural strategy of the project.

Analyzed formal responses help to understand graphically the incidence of the relief in the form. Generating in this way a theoretical and graphic framework of the spatial relationship between the natural environment and the vernacular architec-

ture.

Analyze the vernacular housing and the conditions of the relief in a graphic and technical way builds a document from which you can plan contemporary rural architecture that responds to the natural and cultural place, with identity. Tools are generated to face the landscape resulting from the natural factors of it.

Through the graphic analysis of the order criteria, identifies the constructive technique and the values of form in the vernacular housing of Azuay. By knowing the criteria of vernacular architecture, we are continuing a cultural process of appropriation of place.

Key words:

Architecture
Vernacular
Natural Place
Relief
Form
Identity
Landscape
Visuals
Sunlight
Order criteria
Empty
Structural strategy

CRÉDITOS:

UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

MAESTRÍA DE PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS

AUTOR:

PABLO SEBASTIÁN JARA ESPINOZA

DIRECTOR:

KENNY JOEL ESPINOZA CARVAJAL

PORTADA:

EDIFICACIÓN 6

PABLO JARA ESPINOZA

TIPO DE LETRA:

CENTURY GOTHIC

PAGINAS:

229

FORMATO:

21cm. x 21cm.

JULIO 2018

ÍNDICE

Resumen	6
Introducción	14
Argumento	17
Metodología	19
Objetivo general	19
Objetivos específicos	19
Selección de Edificaciones	19
Criterios de Eliminación	19
Levantamientos	23
Análisis	27
Condicionantes del relieve	27
Visuales	35
Soleamiento	37
Vacíos - Forma	37
Estrategia Estructural	38
Cimentación	38
Estructura	38
Suelo - Forma	39

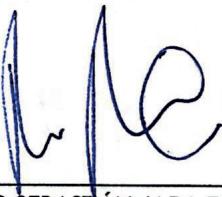
Análisis aplicado	41
Edificación 1	42
Edificación 2	58
Edificación 3	74
Edificación 4	90
Edificación 5	106
Edificación 6	122
Edificación 7	138
Edificación 8	156
Edificación 9	176
Edificación 10	194
Resultados	213
Respuesta de forma (masa y vacíos)	215
Respuesta estructural	219
Entrada	221
Conclusiones	225
Bibliografía	227

Cláusula de Licencia y Autorización para Publicación en el Repositorio Institucional

Yo, PABLO SEBASTIÁN JARA ESPINOZA, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "INFLUENCIA DEL SUELO NATURAL INCLINADO, EN LA FORMA DE LA VIVIENDA VERNÁCULA EN AZUAY", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 3 de julio de 2018



PABLO SEBASTIÁN JARA ESPINOZA

C.I.: 0103397030

Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo, PABLO SEBASTIÁN JARA ESPINOZA, autor del trabajo de titulación "INFLUENCIA DEL SUELO NATURAL INCLINADO, EN LA FORMA DE LA VIVIENDA VERNÁCULA EN AZUAY", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 3 de julio de 2018



PABLO SEBASTIÁN JARA ESPINOZA
C.I: 0103397030

Introducción

Las nuevas generaciones de habitantes rurales no han recibido el conocimiento para hacer arquitectura como lo hacían sus antepasados. En la arquitectura vernácula, tanto la técnica constructiva como la forma arquitectónica, son el resultado de errores y aciertos transmitidos de una generación a otra. En la actualidad, de las diez edificaciones analizadas, nueve se encuentran deshabitadas, la gente que las construyó ya no las habita, tampoco sus descendientes, algunos han migrado y los que se quedaron prefieren construir sus casas con técnicas y formas de otros lugares. El paisaje construido rural está perdiendo su relación con el lugar, es decir carece de la identidad que el patrimonio natural le otorga.

Edificación 8, San Martín de Puzhío.



Edificación 8, San Martín de Puzhío.



1 Carvajal, S. (2009). El Proyecto Ejecutivo: La residencia Butantá de Paulo Mendes da Rocha. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca. (p. 139).

2 Hermida, M. A., & Mogrovejo, V. (2011). Valores Formales de la Vivienda Tradicional del Siglo XX En la Provincia del Azuay. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca. (p. 12).

Argumento

Es el lugar natural el que otorga la identidad a una edificación. En el proceso de adaptación al relieve, la arquitectura vernácula se constituye en cultura. El patrimonio construido debe conservarse para estudiarlo y entender las estrategias utilizadas para responder al mismo lugar que actualmente respondemos nosotros, lejos de imitar estilos o respuestas formales, comprender los criterios utilizados, nos acerca a practicar la arquitectura con la misma autenticidad. El análisis gráfico de la influencia del relieve en la forma de la arquitectura vernácula, nos da la posibilidad de identificar las estrategias o criterios formales utilizados por esta arquitectura.

Si consideramos, a la relación entre humano y entorno natural, una constante universal, se busca la universalidad en las respuestas formales de la arquitectura vernácula. El relieve (suelo natural inclinado) posee singularidades en visuales y soleamiento respecto al suelo plano, visuales muy extensas tienen a sus espaldas visuales limitadas, donde el soleamiento también es limitado.

En el proceso de análisis se comprueba si la ubicación de los vacíos planos (puertas y ventanas), y vacíos volumétricos (portales y balcones) responden o no a las condiciones de soleamiento y visuales que impone el lugar, generando o no formas con vacíos vinculan-

tes a las paisajes o al soleamiento. Es decir se determina si el orden formal depende o no del lugar.

En la arquitectura vernácula como en la arquitectura moderna la estructura es generadora de la forma arquitectónica, por ejemplo, en la residencia Butantá de Paulo Mendes Da rocha, el orden estructural determina la forma arquitectónica: “*las residencias Butantá adquieren su aspecto formal y configuración espacial a partir de su estructura material, esta, conforma un universo constructivo riguroso y ordenado a partir del cual se dimensionan todos sus elementos*”¹.

En la arquitectura vernácula, es indudable que no existe la intención de cubrir o disimular los recursos estructurales, en las edificaciones analizadas se observa que el planteamiento de su estructura material constituye la forma arquitectónica final. La importancia visual que la estructura adquiere en la arquitectura vernácula determina un enfoque mas agudo de la estructura no solo respecto a su materialidad si no a su capacidad de estructurar el espacio “*Una estructura que no hace referencia a lo constructivo sino a la relación entre la manera de emplazarse en el terreno, la manera de resolver el programa y la manera de abordar el sistema constructivo*”².

Restos de edificación, Gualaceo



3. Hermida, M. A., & Mogrovejo, V. (2011). Valores Formales de la Vivienda Tradicional del Siglo XX En la Provincia del Azuay. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca. (p. 8)

4. Hermida, M. A., & Mogrovejo, V. (2011). Valores Formales de la Vivienda Tradicional del Siglo XX En la Provincia del Azuay. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca. (p. 19).

Metodología

Objetivo general

Identificar como influye el suelo natural inclinado en la forma de la vivienda vernácula en el Azuay.

Objetivos específicos

- 1 Identificar la influencia de las visuales, en el volumen de la edificación.
- 2 Identificar la influencia del soleamiento, en el volumen de la edificación.
- 3 Identificar la estrategia estructural respecto al suelo natural inclinado.

Selección de Edificaciones

El Instituto Nacional de Patrimonio Cultural INPC en el año 2008, registró 3475 edificaciones de arquitectura rural en el Azuay ³. Posteriormente en el año 2011 la investigación VALORES FORMALES DE LA VIVIENDA RURAL TRADICIONAL DEL SIGLO

XX EN LA PROVINCIA DEL AZUAY luego de un proceso de valoración aplicado únicamente a las edificaciones destinadas a vivienda clasificó 195 edificaciones ⁴, en 2 Tipologías:

1: Fachada principal con portal

2: Fachada principal con portal y volumen cerrado.

Cuatro edificaciones que dan solución al terreno inclinado se analizan en la tipología 1 y trece casos en la tipología 2. Como resultado 17 edificaciones constituyen la muestra a ser analizada en la presente investigación.

Criterios de Eliminación

Criterios enfocados en las características físicas de la edificación y del relieve que imposibiliten su levantamiento o la determinación de las condicionantes naturales.

Error de Ubicación

Una vez recopilada la información, Se registra la existencia de la edificación, de toda la muestra una edificación fue imposible de encontrar con las coordenadas de referencia.

Demolición

Se registra la demolición o derrocamiento de las edificaciones. Del total, dos han sido derrocadas (La fecha del último registro es julio del 2011), en 6 años ha desaparecido el 12% de la muestra.

Pendiente menor al 20%

En algunos casos la inclinación del terreno es

Cuadro 1 Obtención de la Muestra

Muestra	Criterio de valoración	Cantidad	%
INPC		3475	100,00
VALORES FORMALES DE LA VIVIENDA RURAL TRADICIONAL DEL SIGLO XX EN LA PROVINCIA DEL AZUAY.	Uso de vivienda	1766	50,82
	a. El Emplazamiento b. Configuración del Edificio c. Lo estético Constructivo d. Estado de conservación	195	5,61
INFLUENCIA DEL SUELO NATURAL INCLINADO, EN LA FORMA DE LA VIVIENDA VERNÁCULA DEL AZUAY.	Suelo Natural Inclinado	17	0,49
	a. Existencia/demolición b. Estado de conservación c. P=+20%	10	0,29



tan leve que no representa un factor determinante que incide en la afección de las visuales y el soleamiento, siendo este el criterio en base al cuál se eliminan las edificaciones con pendiente de terreno menor al 20%. De las 17 edificaciones, 4 se emplazan en terrenos cuya pendiente es inferior al 20%, por lo que la muestra se reduce a 10 edificaciones.

Estado de conservación

En un principio, el estado de conservación se lo considero como herramienta para identificar características físicas que imposibilitan el análisis de las edificaciones, sin embargo, luego de realizada la valoración, ninguna de las edificaciones presentó un estado que condicione la capacidad de reproducirlas gráficamente.

Uso

El programa o función al que responden las edificaciones analizadas, es un factor determinante de la estética u orden formal “*las razones de orden funcional determinan las características estéticas de los elementos constitutivos de la obra arquitectónica*”⁵.

La determinación del uso original de los espacios, posibilita conocer si la actividad realizada en el mismo necesita o rechaza las visuales al exterior así como, la iluminación del Sol. El hecho de ser un espacio concebido para trabajo,

descanso o depósito, determina la composición formal del mismo. Si el uso es reconocible, la edificación conserva su funcionalidad.

Forma

Determinar el diseño original de la edificación resulta imprescindible para el cometido de la investigación. La forma original respondió a las necesidades por las cuales la edificación fue concebida. Las alteraciones, modificaciones y ampliaciones, respondieron a una realidad diferente que a la que inspiró la forma original. En la muestra se evidencia una forma muy poco alterada, lo que favorece la lectura de las edificaciones.

Material

Aunque en dos casos las edificaciones presentan un estado muy malo de conservación material, esto no representó inconveniente para la reconstrucción virtual de la edificación.

⁵ Hermida, M. A., & Mogrovejo, V. (2011). *Valores Formales de la Vivienda Tradicional del Siglo XX En la Provincia del Azuay, Cuenca, Azuay, Ecuador*. Universidad de Cuenca. (p. 32).

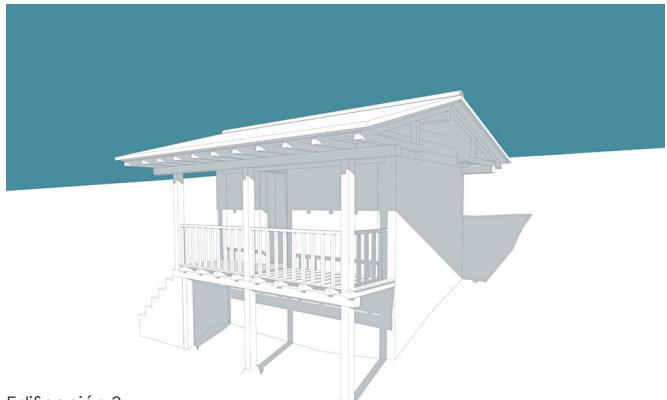
**TIPOLOGIA 1: Fachada Principal con Portal****Cuadro 2 Selección de las edificaciones**

	Referencia de ubicación	Criterios de Eliminación			Estado de Conservación		
		Error de ubicación	Demolición	Pendiente menor al 20%	USO USO ORIGINAL / USO ACTUAL	FORMA ALTERACIONES / AMPLIACIONES	MATERIAL
1	Gualaceo			37,7	Bodega de Licor. / Bodega agrícola.	Poco alterado / Ampliación de madera y zinc	regular
2	Mariano Moreno			40,0	Vivienda. / Sin uso. Abandono.	No alterado / Sin ampliaciones	regular
	Octavio Cordero			x			
3	Quingeo			25,8	Vivienda. / Habitada.	Alterado / Sin ampliaciones	bueno

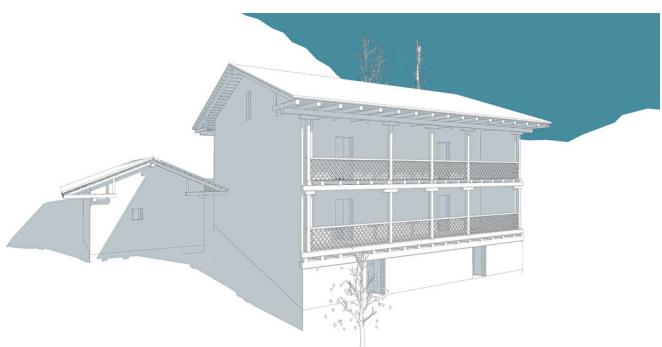
TIPOLOGIA 2: Fachada Principal con Portal y volúmen cerrado

	Gualaceo			x			
	Gualaceo			x			
	Gualaceo		x				
	Gualaceo	x					
4	Luis Cordero			32,2	Vivienda. / Sin uso. Abandono.	No alterado / Sin ampliaciones	muy malo
5	Luis Galarza			20,0	Vivienda. / Bodega agrícola.	No alterado / Sin ampliaciones	bueno
6	Mariano Moreno			27,5	Vivienda. / Bodega agrícola.	No alterado / Sin ampliaciones	regular
7	San Martín de Puzhío			20,3	Vivienda. / Bodega agrícola, pesebre.	No alterado / Sin ampliaciones	bueno
8	San Martín de Puzhío			36,7	Vivienda. / Sin uso. Abandono.	No alterado / Sin ampliaciones	regular
	Sigsig			x			
9	Tomebamba			30,8	Vivienda. / Sin uso. Abandono.	No alterado / Sin ampliaciones	muy malo
10	Turi			31,3	Vivienda. / Sin uso. Abandono.	No alterado / Sin ampliaciones	regular
	Turi		x				

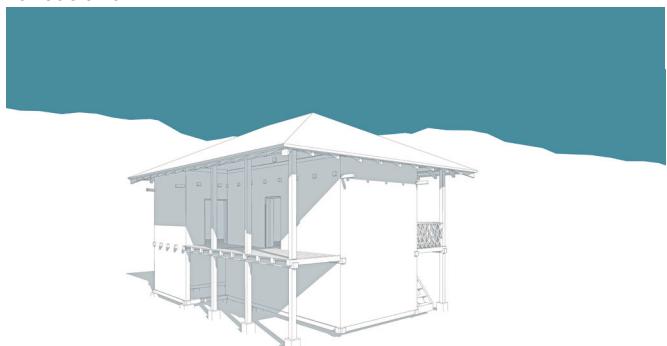
Edificación 1



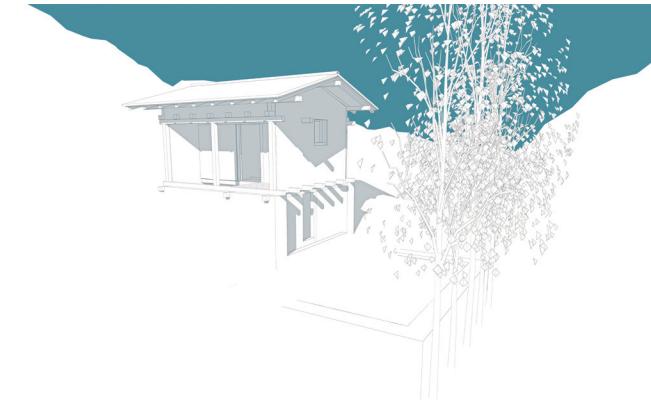
Edificación 3



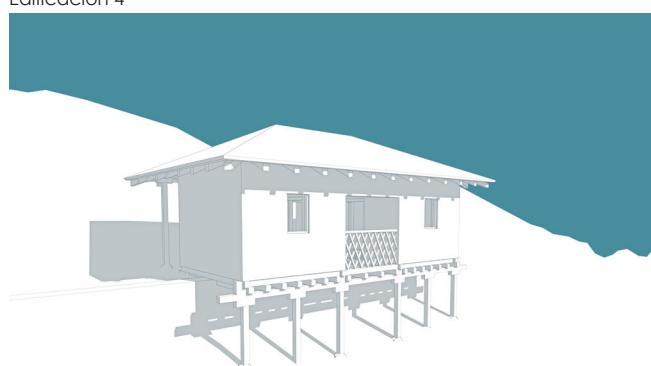
Edificación 5



Edificación 2



Edificación 4



Levantamientos

Dibujos 2D

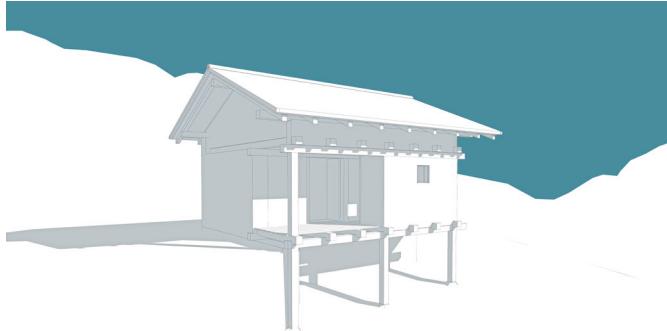
Se realiza el levantamiento de todas las edificaciones para disponer en la fase de análisis de los planos arquitectónicos de: emplazamiento, corte general, plantas, elevaciones, y secciones.

“El emplazamiento pretende identificar la relación de la vivienda o los componentes del conjunto que la conforman, con los elementos básicos del entorno”⁶. El Emplazamiento y el corte general, permiten analizar gráficamente la relación de la edificación con el relieve, determinando en el dibujo las condiciones permanentes naturales: la inclinación del suelo, el recorrido del sol, y las visuales, representando también los vacíos en la forma y la estrategia estructural. Las plantas, elevaciones, y secciones, son la herramienta gráfica para la identificación de los criterios de orden utilizados en la concepción formal de la edificación.

⁶ Hermida, M. A., & Mogrovejo, V. (2011). Valores Formales de la Vivienda Tradicional del Siglo XX En la Provincia del Azuay. Cuenca, Azuay, Ecuador: Universidad de Cuenca. (p. 16).



Edificación 6



Edificación 8



Edificación 10



Edificación 7



Edificación 9





Dibujos 3D

Se realiza la representación en tres dimensiones de las edificaciones para poder visualizar las relaciones de sólidos y vacíos en el volumen arquitectónico, así como de la estrategia estructural en respuesta al suelo, para acercarnos a los criterios de orden que rigen la lógica de la estructura y la forma arquitectónica de la arquitectura vernácula.

Levantamiento Fotográfico

El registro de imágenes de estado actual de las edificaciones y el lugar, adquiere singular importancia al momento de fotografiar las visuales, la posibilidad de capturar en primera persona la imagen desde el interior de la edificación, nos permite identificar las visuales.

Edificación 5, Luis Galarza.



7 Gastón, C. (2005). Mies: el proyecto como revelación del lugar. Barcelona, España: Fundación caja de arquitectos. (p. 15).

8 Hermida, M. A., & Mogrovejo, V. (2011). Valores Formales de la Vivienda Tradicional del Siglo XX En la Provincia del Azuay. Cuenca, Azuay, Ecuador: Universidad de Cuenca. (p. 32).

Análisis

Condicionantes del relieve

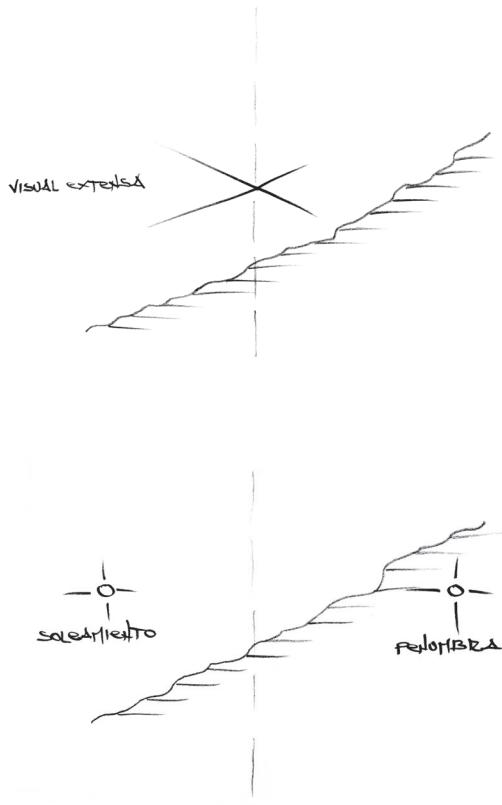
El lugar es poseedor de características naturales constantes, entre ellas, el soleamiento y la geografía, los mismos que por su invariabilidad en el tiempo, se los considera como factores permanentes, los cuales son identificados gráficamente en los dibujos arquitectónicos. La vegetación, (por no ser permanente), se analiza solo en los casos que ésta forme parte de la estructura espacial de la vivienda.

Si, para identificar la manera en que los factores permanentes del lugar afectan a la forma arquitectónica, comprobamos que las decisiones respecto al lugar determinan los criterios de orden, entonces, éstos resultan universales. Tenemos una arquitectura del lugar, auténtica. En palabras de Cristina Gastón “Toda arquitectura auténtica ofrece siempre explícita o implícitamente una réplica al espacio físico que la acoge, al entorno al cual se incorpora”⁷.

El clima, y sus múltiples agentes entre ellos el viento y la lluvia, es un factor del lugar que afecta a la materialidad de la edificación, si bien este hecho influye en la forma, el análisis del clima no está incluido en razón de que supera el tiempo y alcance de la investigación, sin embargo su análisis a más de ser un complemento, aportaría significativamente al objetivo de la investigación.

El presente estudio, se enfoca en el análisis de los vacíos en el volumen de edificaciones emplazadas en suelo inclinado, vacíos o volúmenes virtuales que relacionan el interior con el exterior “los volúmenes virtuales se configuran en el ámbito espacial perceptivo, ... concretan la relación de sentidos y significados entre el interior y el exterior, entre la vivienda y el lugar de trabajo, entre arquitectura y paisaje”⁸.

La inclinación del suelo, conlleva posibilidades de visuales extensas opuestas a visuales limitadas, así como a soleamiento directo opuesto a penumbra, la posibilidad de crear vacíos (que vinculen estos dos factores del lugar con la edificación) se reduce, siendo de esta manera más clara la comprobación de, si los vacíos responden o no a las dos condiciones de lugar: visuales y soleamiento.





9 Pesantes, M., & Gonzales, A. (2011). Arquitectura tradicional en Azuay y Cañar. Cuenca, Azuay, Ecuador: INPC Regional 6. (p. 31).

10 Pesantes, M., & Gonzales, A. (2011). Arquitectura tradicional en Azuay y Cañar. Cuenca, Azuay, Ecuador: INPC Regional 6. (p. 35).

11 Pesantes, M., & Gonzales, A. (2011). Arquitectura tradicional en Azuay y Cañar. Cuenca, Azuay, Ecuador: INPC Regional 6. (p. 41).

12 Pesantes, M., & Gonzales, A. (2011). Arquitectura tradicional en Azuay y Cañar. Cuenca, Azuay, Ecuador: INPC Regional 6. (p. 42).

13 Pesantes, M., & Gonzales, A. (2011). Arquitectura tradicional en Azuay y Cañar. Cuenca, Azuay, Ecuador: INPC Regional 6. (p. 48).

14 Pesantes, M., & Gonzales, A. (2011). Arquitectura tradicional en Azuay y Cañar. Cuenca, Azuay, Ecuador: INPC Regional 6. (p. 51).



Entender el proceso histórico de la arquitectura vernácula, el proceso evolutivo de su forma arquitectónica, nos conduce a entender la relación del ser humano con el lugar, considerando las adaptaciones que generaron la forma arquitectónica, un acercamiento a las decisiones primarias que impone el lugar al ser humano.

Los primeros habitantes de lo que ahora es el Azuay se registran en el año del 1600 a. c. Respecto a la forma y distribución de sus viviendas, observamos que “Las casas en los centros de la sierra sur exhibían un plano circular con divisiones interiores”⁹. Posteriormente entre 500 a. c. y 500 d. c. fue la cultura cañari la que ocupó este territorio, su organización social respondía a un patrón de asentamiento disperso y de baja densidad. Sus edificaciones, “eran construidas de piedra, por lo general de planta circular y otras con paredes de bahareque, techo de paja y piso de tierra”¹⁰.

En los 80 años de ocupación Inca, la arquitectura de vivienda se adapta a la tipología de la vivienda Inca, los materiales utilizados son los mismos, variando el acabado de las piedras y adoptando también la planta ortogonal “piedra unida con mortero de barro o tierra amarilla; los muros tenían un revoque que servía de enlucido: Normalmente eran de dos pisos, siendo el segundo levantado en adobe”¹¹. La adaptación se reflejó también en la función de la vivienda, por lo que la distribución interna de la era la misma “la vivienda cañari era de un solo ambiente al igual que la vivienda Inca”¹².

Durante los años de la colonia, la arquitectura vernácula nuevamente se adaptó al mestizaje cultural, la piedra, la tierra y la madera también

se utilizaban en Europa, sin embargo la paja del techo se reemplaza paulatinamente por la teja de barro. Inicia el desarrollo de la vivienda urbana, lo que influyó en la distribución funcional de los espacios de la arquitectura vernácula y en la forma de las edificaciones “si bien la vivienda fue ovalada o redonda desde la época cañari, con el tiempo, se obligó a construir casas cuadradas imitando aquellas de Castilla”¹³. A pesar de aquello, los conocimientos y técnicas constructivas utilizados, estaban en manos de los indígenas, lo que influenció positivamente en la conservación de los saberes precolombinos.

Finalmente, en la época republicana, la arquitectura vernácula urbana se adaptó a los nuevos usos, luego, el ladrillo paulatinamente reemplazó al adobe y finalmente la arquitectura vernácula urbana dejó de construirse. Sin embargo en las montañas, la arquitectura vernácula conservó su forma: “Estos cambios fueron menos sentidos en las zonas rurales, en donde la situación económica no cambio y sus tradiciones se mantienen; si bien se incorporan divisiones en el interior de la vivienda, en esencia su forma de construir continúa”¹⁴. Esta condición se mantuvo casi hasta la actualidad, más o menos desde la década de 1950, la migración de los habitantes rurales a las ciudades, ha generado que los ejemplos analizados (1940 a 1970) sean parte de los últimos en conservar la legalidad formal de los principios heredados, gran parte de las edificaciones rurales construidas en la actualidad no poseen las mismas cualidades formales.



15 Piñón, H. (2006). Teoría del proyecto. Barcelona, España: Ediciones UPC. (p. 16).

16 Gastón, C. (2005). Mies: el proyecto como revelación del lugar. Barcelona, España: Fundación caja de arquitectos. (p. 22).

17 Pesantes, M., & Gonzales, A. (2011). Arquitectura tradicional en Azuay y Cañar. Cuenca, Azuay, Ecuador: INPC Regional 6. (p. 16).

18 Brooks, B. (2002). Frank Lloyd Wright. Italia: TAS-CHEN GmbH. (p. 28).

19 Brooks, B. (2002). Frank Lloyd Wright. Italia: TAS-CHEN GmbH. (p. 26).



Desde sus orígenes la vivienda de las montañas, ha desarrollado exitosamente adaptaciones formales y constructivas, de este proceso, resulta una arquitectura que lleva implícito en su forma los criterios de orden que la concibieron. Esta legalidad formal, es compartida por la arquitectura moderna, ambas arquitecturas son auténticas; “*la modernidad plantea la construcción de objetos dotados de una estructura formal consistente, específica para cada caso, lo que sitúa en la obra concreta los criterios de su propia legalidad formal*”¹⁵.

La influencia del suelo natural inclinado en la forma de la edificación, se determina mediante el análisis de los espacios vinculantes con el lugar, mientras en la arquitectura de Mies Van Der Rohe las decisiones para afrontar el lugar y generar volúmenes o vacíos, “*es el resultado de un largo proceso de trabajo para determinar la porción del mundo que concierne a la casa*”¹⁶, en la arquitectura vernácula las decisiones se han generado resultado de un proceso ínter generacional de prueba y acierto “*Esta arquitectura es producto de errores y aciertos en cadena, siendo los segundos los transmitidos de manera oral*”¹⁷.

Los elementos vacíos permiten visualizar el exterior, su ubicación responde al dominio o negación visual, del mismo modo, los elementos vacíos permiten el paso de la luz solar al interior de la edificación, su ubicación responde a la entrada o no de luz solar.

Al Identificar que los vacíos de la forma de ésta arquitectura, responden a factores constantes en la naturaleza, comprobamos que el ser humano practicó estos criterios para definir sus espacios, comprobamos además que al ser criterios que

responden a razones universales o constantes del lugar sus respuestas formales han evolucionado junto al ser humano. La forma arquitectónica se integra a la naturaleza o lugar en la misma medida que el habitante es consciente del lugar. De esta manera la relación plena entre ser humano y naturaleza, dicta los criterios de composición formal.

Posiblemente la ubicación de las viviendas en terreno inclinado también responda a una necesidad de vínculo del habitante con el lugar, pues definitivamente desde el interior de estas edificaciones, los lugares enmarcados de la naturaleza, despiertan placer al observador, de igual forma en la arquitectura de Frank Lloyd Wright, la naturaleza dicta las estrategias para deleitarse de ella “*su veneración y respeto frente a la naturaleza, sus edificios, integrados en el paisaje, tienen un punto en común: que el ser humano experimente y participe en las alegrías y maravillas de la belleza de la naturaleza*”¹⁸.

Respecto a la clara intención que tuvo Wright el momento de relacionar el interior con el exterior, en el análisis citado podemos observar la estrategia empleada, la misma que definió la forma arquitectónica de su obra, el argumento al igual que en la arquitectura vernácula es generado por el lugar “*Los muros exteriores ya no sostenían el techo que se encontraba encima, ... los muros exteriores se convirtieron en elementos sin función portante ... con ventanas o puertas de cristal. De este modo, el espacio interior adquirió una nueva libertad y, al mismo tiempo, una relación más íntima con el paisaje natural exterior.*”¹⁹.



- 20 Gastón, C. (2005). *Mies: el proyecto como revelación del lugar*. Barcelona, España: Fundación caja de arquitectos. (p. 37).
- 21 Piñón, H. (2006). *Teoría del proyecto*. Barcelona, España: Ediciones UPC. (p. 19).
- 22 Piñón, H. (2006). *Teoría del proyecto*. Barcelona, España: Ediciones UPC. (p. 52).
- 23 Piñón, H. (2006). *Teoría del proyecto*. Barcelona, España: Ediciones UPC. (p. 48).
- 24 Piñón, H. (2006). *Teoría del proyecto*. Barcelona, España: Ediciones UPC. (p. 48).



Así mismo respecto a la relación entre interior y exterior que resuelve la arquitectura vernácula, cuya respuesta se analiza en esta investigación, en el análisis de la obra de Mies Van Der Rohe, que hace Cristina Gastón desde el punto de vista de la relación de la arquitectura con el lugar manifiesta: “A pesar de la utilización de materiales modernos (como el hormigón o el vidrio), el arquitecto no estaba verdaderamente interesado en la investigación tecnológica, sino en formular un sistema de orden global que le permitiera encadenar los espacios exteriores de la vivienda con su orden interno.”²⁰. Ahora que analizamos la similitud entre arquitectura vernácula y la arquitectura moderna, para de esta manera entender mejor el resultado formal en las dos propuestas arquitectónicas, aprovecho para citar una frase de Helio Piñón utilizada para describir una obra ejemplar de la arquitectura moderna, frase que al mismo tiempo describe a la arquitectura vernácula auténtica con el lugar “el modo en que su propuesta revela la naturaleza del problema y por la consistencia de las relaciones internas que constituyen su formalidad específica”²¹.

Respecto a la identidad de la forma, el análisis está enfocado a hallar de que manera el lugar determina la identidad formal, influenciando en las decisiones de orden formal, planteadas con criterios universales.

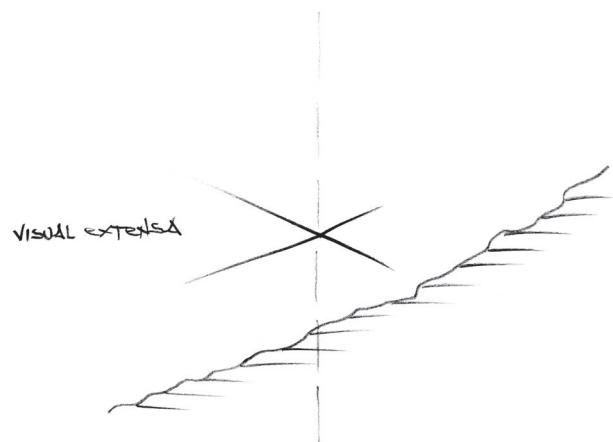
Los criterios de orden que disponen la ubicación de los elementos (por distribución equitativa de carga estructural) y los criterios que rigen la forma final (la ubicación y orientación de las ma-

sas y vacíos) son los que exige el lugar, de esta manera en las dos respuestas arquitectónicas la identidad nace del lugar, de los criterios de orden universales que las conforman. “Cualidades que pueden considerarse universales, por cuanto son principios básicos de la visualidad universal, propia de la especie humana”²².

En la arquitectura vernácula (como se ha mencionado anteriormente) no existe la intención de mostrar algo, de parecerse a nada, el resultado formal solo se obtiene al final de un proceso en el que se estructuran las respuestas que componen el conjunto arquitectónico, entre estas se encuentra la respuesta al lugar, en el caso de la arquitectura vernácula es el factor más importante, de donde se obtiene la identidad de la obra. De igual manera, en la arquitectura moderna auténtica la identidad de la obra también nace de la relación sensible con el lugar “Cada producto de la concepción moderna encuentra su legalidad formal el concluir su proceso de concepción: el orden es específico de cada objeto y aparece sólo al final del proyecto: tal estructura propia de cada artefacto, le confiere una identidad concreta: le hace “ser algo”, sin necesidad, por tanto, de “parecerse a nada”²³. Lo que mas adelante se refuerza mencionando al lugar como generador de identidad “en la arquitectura auténtica, la subjetividad del autor revela, a través del proyecto, la naturaleza del problema que encierra la irrupción del programa en el lugar”²⁴.



- 25 Pesantes, M., & Gonzales, A. (2011). Arquitectura tradicional en Azuay y Cañar. Cuenca, Azuay, Ecuador: INPC Regional 6. (p. 30).
- 26 Brooks, B. (2002). Frank Lloyd Wright. Italia: TASCHEN GmbH. (p. 22).
- 27 Piñón, H. (2006). Teoría del proyecto. Barcelona, España: Ediciones UPC. (p. 146).





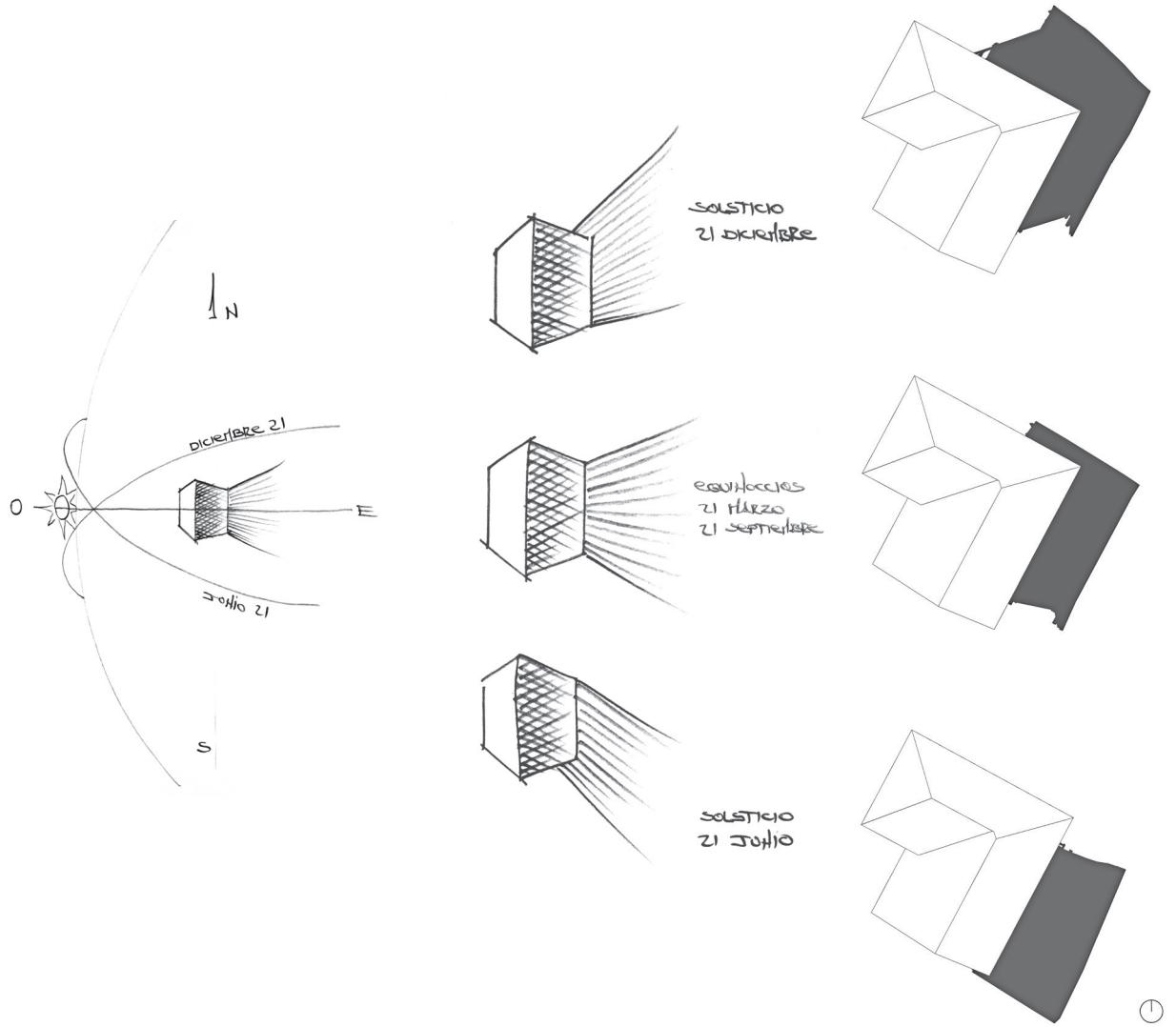
Visuales

Esta parte del análisis, pretende identificar gráficamente, la manera en que la forma de la edificación responde a la necesidad de mirar desde adentro, mediante la ubicación de los vacíos. La arquitectura nativa de la región, viene evolucionando 3600 años; es probable que la decisión de emplazar las edificaciones en terrenos inclinados y altos respondiera a la necesidad de dominio visual “se ubicaban, ... preferentemente en sitios altos, despejados y hasta abruptos, pues con ello podrían asegurar protección y posición estratégica sobre sus enemigos, así como una buena ventilación”²⁵.

Se identifica, mediante fotografías, en sitio las visuales principales del lugar, luego, un recorrido por toda la edificación basta para definir también los elementos vacíos en el volumen de la forma, desde estos puntos, y también desde el espacio interior inmediatamente contiguo al vacío (espacio beneficiado también de las visuales generadas por el vacío o portal) se realizan las fotografías desde el nivel de observación para capturar en primera persona las visuales. Luego, en el emplazamiento y el corte general se dibuja las visuales principales, el punto de vista en este caso es el centro geométrico de la edificación, para identificar la visual del lugar.

En la arquitectura de Frank Lloyd Wright, las visuales desde adentro son el elemento vinculante con el entorno natural, en su afán de conseguirlas, incluso plantea estrategias de carácter formal muy evidentes “Wright estaba convencido de que, en este paisaje plano y extenso, había que levantarse del suelo para conseguir una mejor vista. Por ello elevó el sótano al nivel de la planta baja, sirviendo así de basamento para la planta principal”²⁶. Se observa en la estrategia para conseguir visuales en terrenos planos, en las praderas donde ejecutaba sus obras, que la visual evidentemente afecta la forma de la arquitectura de Wright.

Así mismo en la arquitectura moderna, la relación que el observador decide tener con el lugar, amplía el espacio arquitectónico hasta donde las visuales del lugar lo permitan “el edificio moderno tiene un límite administrativo que no suele coincidir con su confín espacial: en efecto, las relaciones que lo definen sólo se agotan donde ya no alcanza la mirada.”²⁷.



Soleamiento

El análisis forma - soleamiento identifica la manera en que la forma de la edificación responde a la necesidad de recibir o rechazar el sol, mediante la ubicación de los vacíos.

El lugar en el que se ubican las edificaciones es muy cercano al paralelo 0°, entre los 2°,46` y 3°,02` S, condición que influye notoriamente a la cantidad del soleamiento recibido, la incidencia de rayos solares perpendiculares favorece el equilibrio térmico de la edificación, pues contrarresta el frío de la montaña en alturas desde los 2300 hasta los 2800 msnm.

Se analiza el soleamiento recibido en le sentido Este Oeste, no se analiza el soleamiento en el sentido Norte y Sur, por cuanto la incidencia solar en el Ecuador no es afectada de manera marcada por la inclinación del eje polar del planeta. Mientras en las latitudes Norte y Sur la incidencia solar en sentido Norte y Sur es tan marcada que genera el invierno y verano acá el angulo de incidencia es máximo de 23,5 grados en los equinoccios de junio y diciembre. Es por esto que se analiza el soleamiento solamente por el giro del planeta, es decir el sol matutino y vespertino.

Se estudia la incidencia solar en la fecha en la que el poniente se encuentra en el centro del recorrido anual, esto permite tener la certeza de que la variación en el angulo de incidencia en sentido Norte y Sur, va a ser la misma en el mismo período de tiempo, esta simetría o equidistancia

posibilita realizar un análisis en una sola fecha (21 de septiembre), fecha que carece de las condiciones de los dos extremos en la misma medida.

Así mismo, se analiza el soleamiento solamente en las fachadas que presentan vacíos, para comprobar si su ubicación responde al sol recibido en la mañana o en la tarde. Las fachadas o volúmenes cerrados evidentemente rechazan la entrada de sol al interior de la edificación, la forma responde pasivamente a la acción del sol para prescindir de él, sin alterar su condición formal proveniente del orden puramente estructural.

Vacíos - Forma

Este análisis determina gráficamente si la disposición de los vacíos en la edificación, responden o no a estas visuales extensas y al soleamiento. En este punto el análisis presenta un resultado muy claro que nos permite identificar en elevación y emplazamiento las respuestas de vacíos formales respecto al los dos factores analizados del lugar. Al considerar a los vacíos como elementos vinculantes con los factores constantes del lugar, es momento de determinar si estos coinciden o no con la orientación para cumplir el cometido. Ahora bien, la ubicación de estos vacíos en el volumen estructuran la forma de la arquitectura, es decir, el resultado formal depende de la relación que el habitante decida tener con el lugar.

Estrategia Estructural

Cimentación

El primer contacto físico de la edificación con el lugar es la cimentación. La primera reacción (de una secuencia de respuestas estructurales) es la fuerza que ejerce el peso del elemento de cimentación en el suelo para mantenerse en equilibrio. Cuando el suelo natural es inclinado, se identifican dos posibilidades de contacto:

- a) Nivelación del terreno para obtener una superficie horizontal en la que los muros de cimentación no son necesarios, el apoyo puntual de las columnas de los pórticos de madera es la estrategia.
- b) Sin alterar la pendiente, en este caso el peso propio de la piedra del cimiento tiene un rol fundamental de contrapeso respecto al empuje del terreno.

Estructura

Para sustentar los entrepisos o cubiertas, (planos horizontales básicos del habitar humano), es necesario plantear vigas o muros que reciban la carga de dicha superficie, en algunos casos, la prolongación de los cimientos es suficiente para recibir la superficie horizontal, en otros casos, se utiliza la solución de columna y viga de madera, elemento que cumple la mis-

ma función que el muro para cargar los entrepisos y cubiertas, pero de menor peso propio y posibilita el vacío o transparencia.

Respecto a la estructura material de la edificación resultado de la estrategia empleada, cabe hacer referencia a la cita que menciona Santiago Carvajal en su tesis, extracto de una conferencia que anunció Mies Van Der Rohe en Chicago “Las grandes construcciones casi siempre se basan en la estructura y ésta (era), casi siempre, la portadora de su forma espacial. Tanto el Románico como el Gótico lo demuestran con claridad. Aquí y allí, la estructura es quien aporta el significado, la propia portadora del contenido espiritual. Pero si esto es así, la renovación de la arquitectura solo podía tener lugar a partir de la estructura y no en base a motivos aportados arbitrariamente”²⁸.

Suelo – Forma

En el proceso se analiza de que manera el suelo inclinado define la estrategia estructural del proyecto, se identifica que desde los cimientos, los materiales empleados responden a una razón de lógica estructural, y que posteriormente no reciben ningún “acabado” que disimule su función estructural.

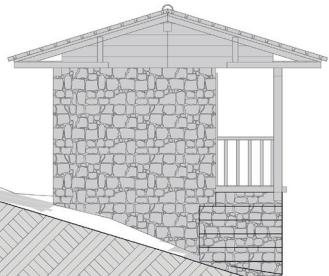
A efecto de visualizar la jerarquía estructural de los materiales, se utiliza un color más oscuro mientras más peso propio tiene el material, y a medida que soporta más peso. Los materiales mas oscuros serán los que primero se empleen en relación al suelo y que deberán cargar el peso de los siguientes elementos estructurales, pasando por las vigas y columnas que conforman los pórticos para cargar luego las vigas de entrepiso o las de cubierta, para al final expresar en blanco las superficies que limitan espacios de manera sólida y semitransparente como tabiques, cubiertas y barandilla, los mismos que no soportan carga estructural.

Si bien se analiza toda la secuencia constructiva, la clasificación se la realiza en función de la primera estrategia, del primer contacto con el suelo.

28 Carvajal, S. (2009). El Proyecto Ejecutivo: La residencia Butantá de Paulo Mendes da Rocha. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca. (p. 25).

Análisis Aplicado

Edificación 1

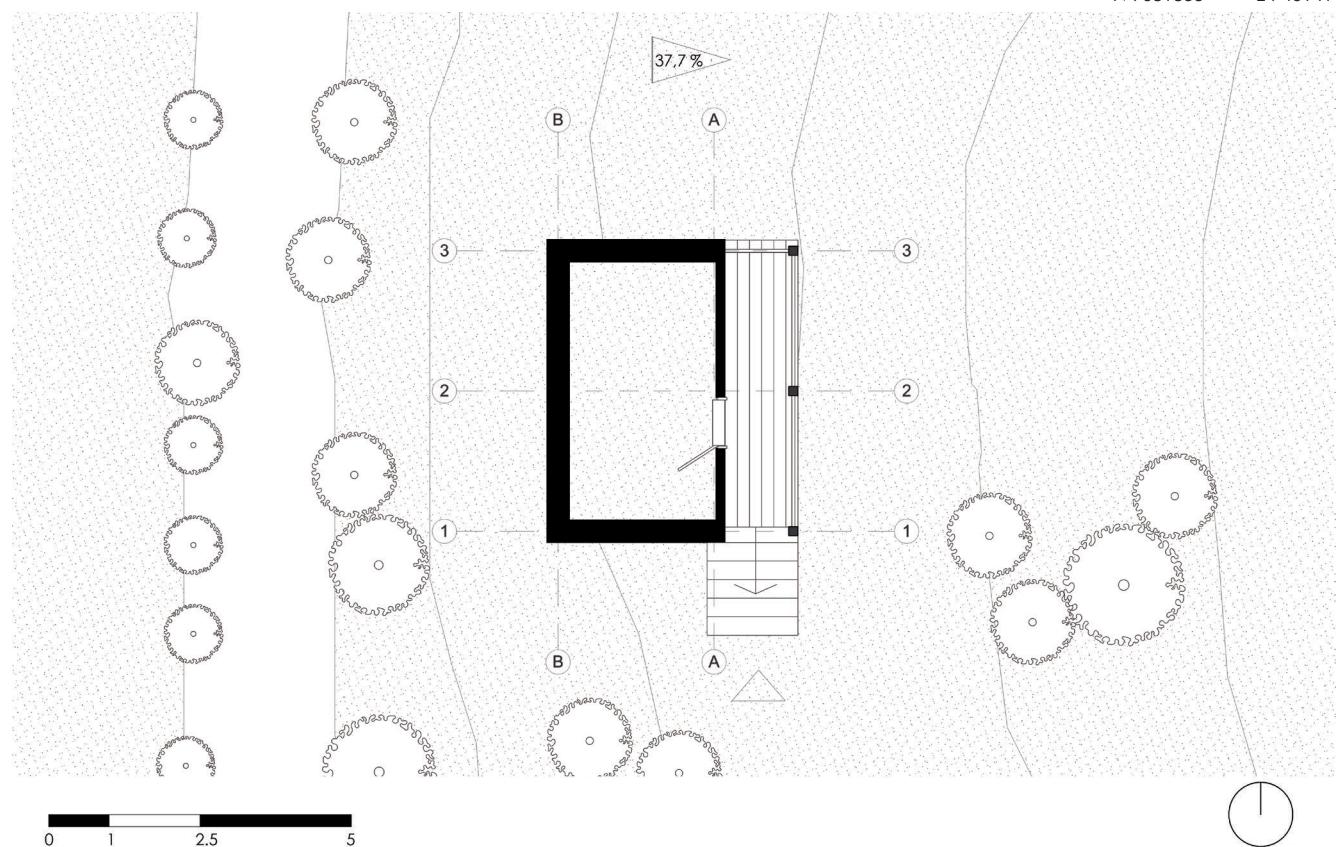




Emplazamiento

N 9681855

E 746141

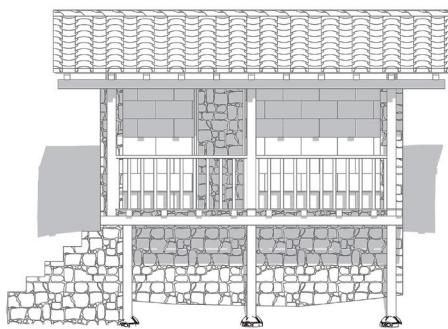


Edificación construida en la década de 1960 para guardar alcohol, actualmente sirve para almacenar semillas y cosechas, su uso es diurno. Se encuentra en el Cantón Gualaceo. Ocupa un área de 20,7m² en una sola habitación. Se encuentra deteriorada y su estado es regular. Se emplaza en un terreno con una pendiente de 37,7%.

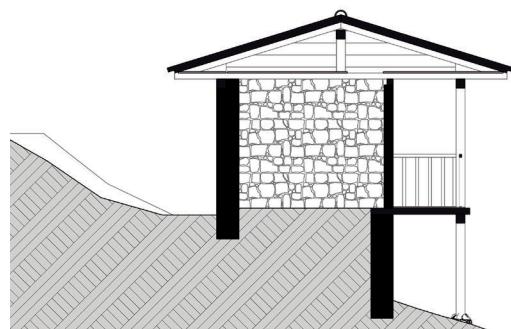
Actualmente presenta alteraciones en el color de la barandilla, la cual además está cubierta de planchas de madera fijadas provisionalmente, existe una construcción adosada al lado Norte de la construcción original, de aproximadamente 10m², construida con tiras y tablas de madera con techo de planchas de zinc utilizada como gallinero.

La edificación está conformada por muros y grada de terrones de sitio, las vigas, columnas, entrepiso, estructura de cubierta, puertas, ventanas y balaustrada son de madera, aleros de carrizo y cubierta de teja. El único tabique de la edificación ha sido reemplazado por un tabique de bloque. En el interior el suelo es de tierra.

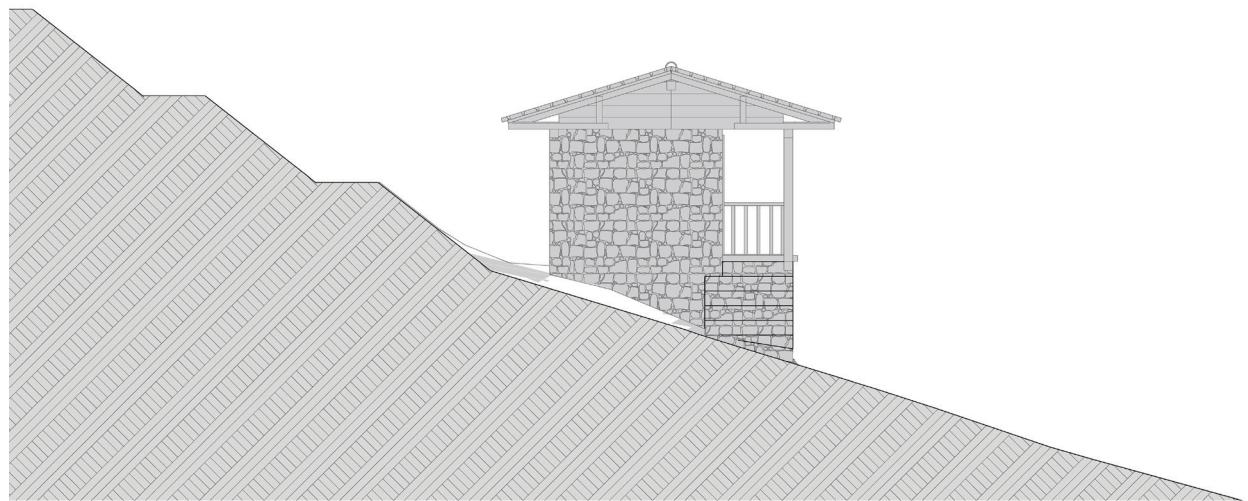
Elevación Este



Sección



Elevación Sur



0 1 2.5 5

Visual extensa



Elevación Sur



La investigación de valores formales (refiriéndose a la fachada principal de la edificación) señala: “tiene un portal modulado en dos partes iguales, en donde la columna intermedia, ubicada en el eje central sirve para definir la posición de la puerta”²⁹. Cabe mencionar también la importancia que se advierte en la solución estructural en respuesta a la pendiente: “el uso de la piedra y la solución a la pendiente que esta vivienda da es lo más destacable visual y constructivamente”³⁰. En los textos citados, se puede observar que los elementos estructurales definen la ubicación del vacío de la puerta, y también la importancia visual de los terrones como estrategia estructural para solucionar el empuje horizontal del suelo. La forma arquitectónica de la edificación, es el resultado de la disposición de los elementos estructurales que la conforman.

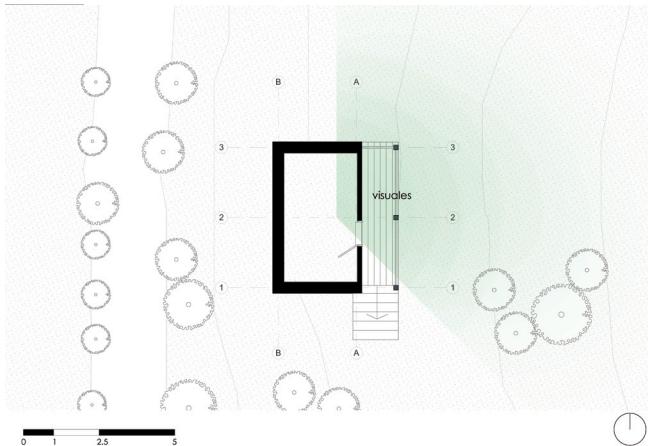
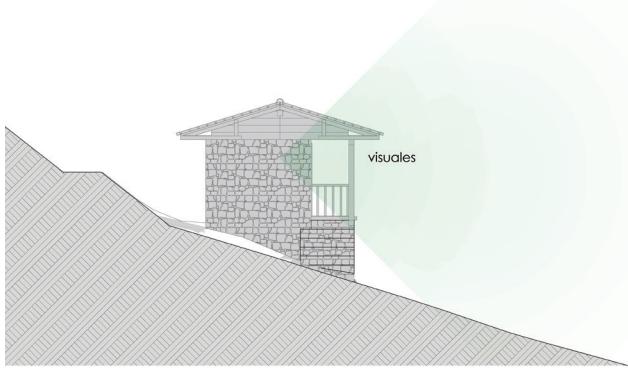
29 Hermida, M. A., & Mogrovejo, V. (2011). Valores Formales de la Vivienda Tradicional del Siglo XX En la Provincia del Azuay. Cuenca, Azuay, Ecuador: Universidad de Cuenca. (p. 80).

30 Hermida, M. A., & Mogrovejo, V. (2011). Valores Formales de la Vivienda Tradicional del Siglo XX En la Provincia del Azuay. Cuenca, Azuay, Ecuador: Universidad de Cuenca. (p. 83).

Visual extensa



Visuales



Visuales

La visual mas extensa del lugar apunta hacia al Noreste, el resto de visuales son menos extensas y están interrumpidas por la inclinación de la montaña.

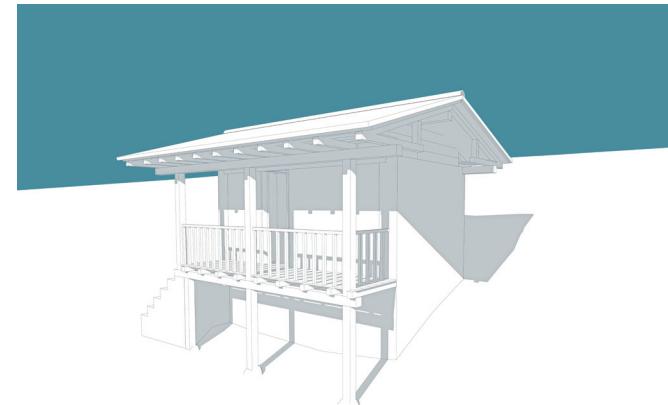
Evidentemente los vacíos en volumen de la edificación están dispuestos para que el habitante tenga la posibilidad de dominar las visuales más extensas con facilidad. Para responder a esto, el constructor reemplaza la solidez del muro por la transparencia del portal. También, desde el único espacio cerrado que conforma la edificación, es posible observar hacia el Noreste a través del vacío de la puerta. En esta edificación, todos los vacíos, permiten el dominio de la única visual extensa.



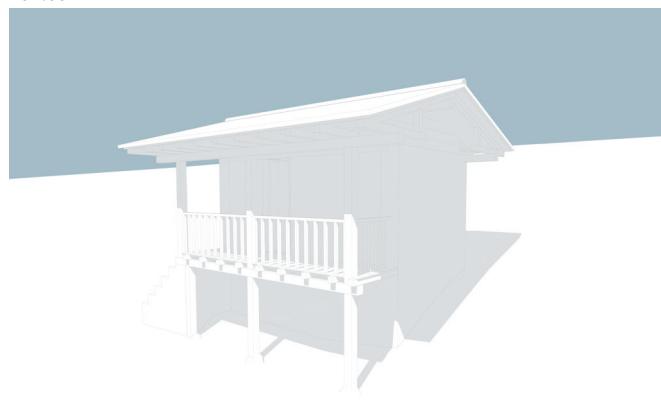
06h:00



08h:00



10h:00

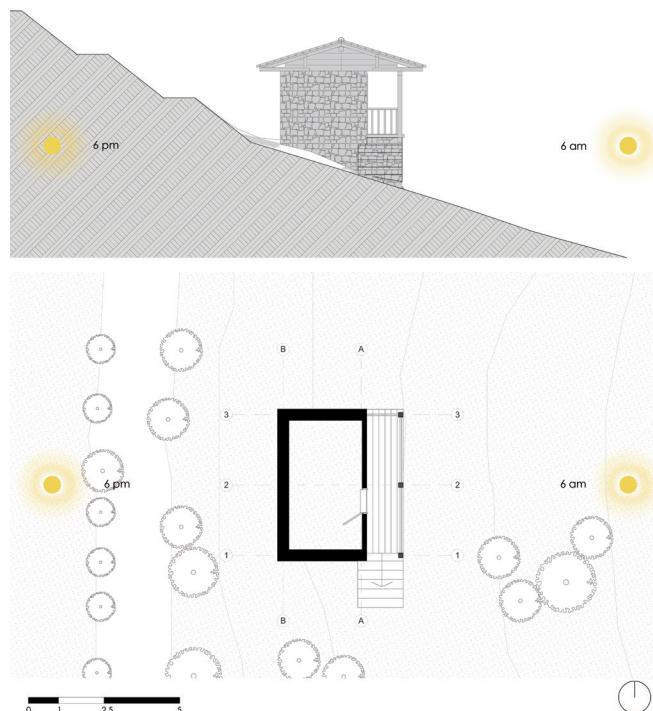


12h:00





Soleamiento



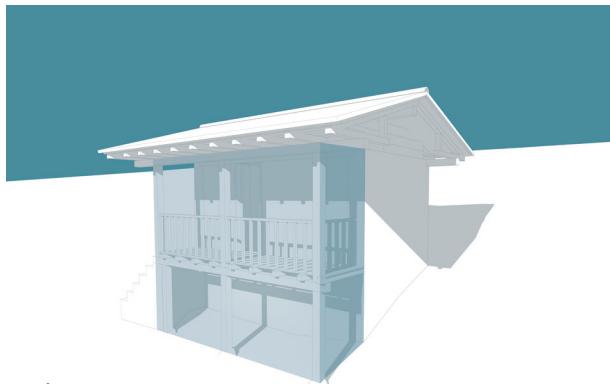
Soleamiento

El lugar, debido a su inclinación natural, recibe el soleamiento directo por el lado Este, en la mañana, se identifica que la edificación, permite tomar el sol hacia el interior desde las 06h00 hasta las 11h00. Las fachadas Norte y Sur reciben el sol indirectamente de manera leve en los solsticios de junio y diciembre. La fachada que da al Oeste no tiene la posibilidad de soleamiento por cuanto la geografía no lo permite.

En esta edificación, todos los vacíos se ubican para captar el sol de la mañana hacia el interior. El hecho de que el lugar condicione que la edificación solamente pueda recibir el sol en horas de la mañana, determina que los vacíos respondan para tomar esos rayos solares, ya sea por razones de iluminación o por razones de climatización.

En esta edificación, el uso como bodega le permiten prescindir de los rayos solares vespertinos pues no necesita conservar equilibrio térmico para la noche, los muros de tierra no reciben el sol en horas de la tarde. De las 10 edificaciones analizadas, esta es una de las dos emplazadas en pendientes que impiden el soleamiento en la tarde, ambas tienen uso diurno.

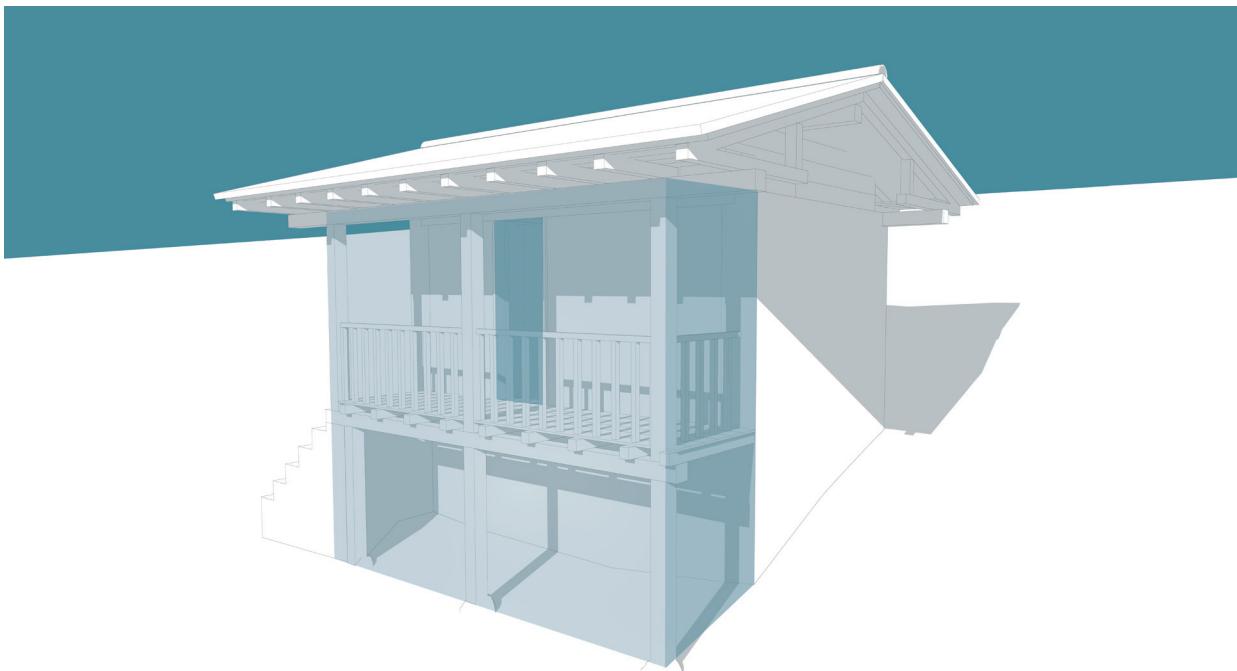
Vacio 3d



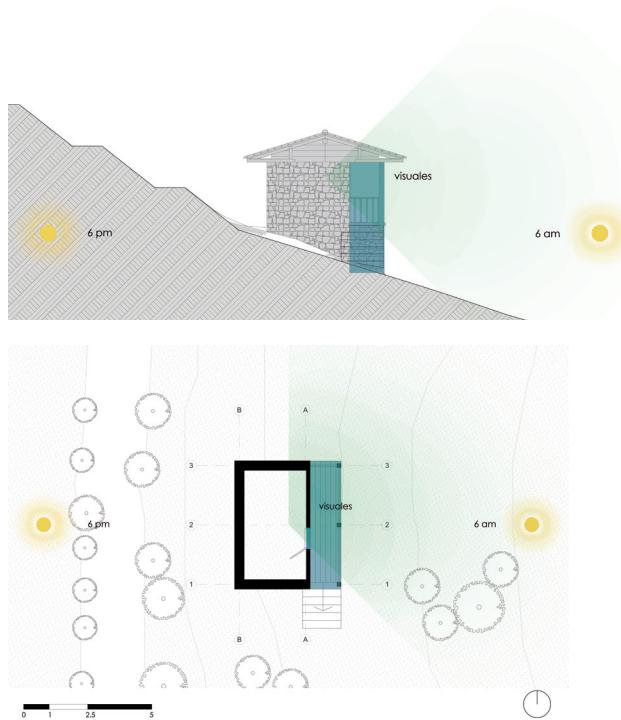
Vacio 2d



Vacíos



Vacíos



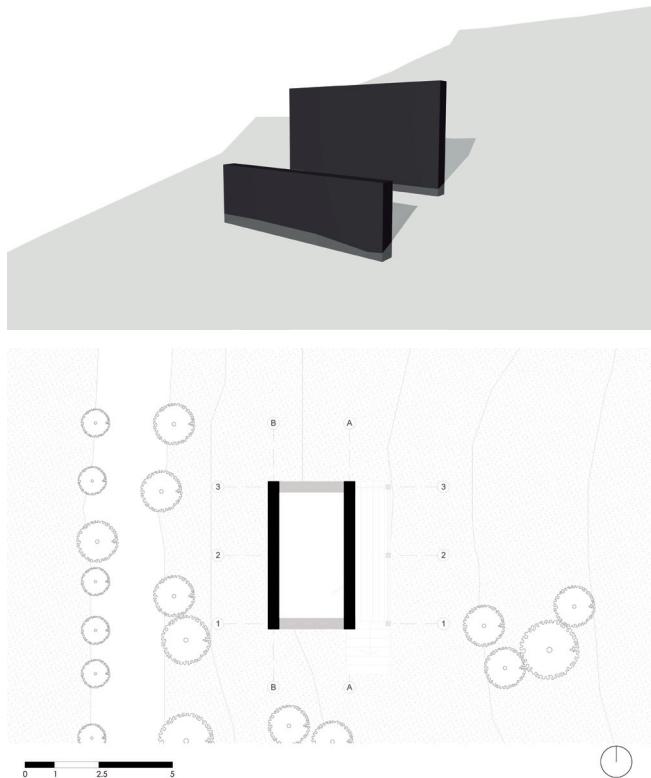
Vacíos - Forma

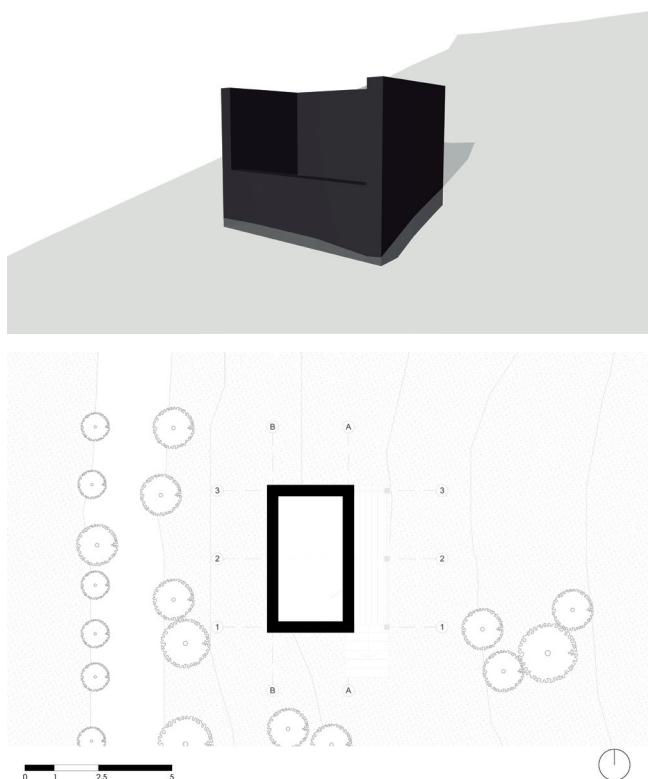
Observamos que la disposición de los vacíos, responde claramente a las visuales y al soleamiento; la ubicación del vacío volumétrico del portal y del vacío plano de la puerta permiten dominar la visual principal al mismo tiempo que permite tomar el sol en horas de la mañana.

El vacío volumétrico, genera dos espacios tipo pórtico, por el alto se ingresa al interior de la edificación, el bajo está relacionado directamente con el suelo natural. Los vacíos se encuentran como elementos de transición entre el interior y el exterior, en el momento de entrar o salir de la edificación obligatoriamente el habitante transita por estos elementos vinculantes.

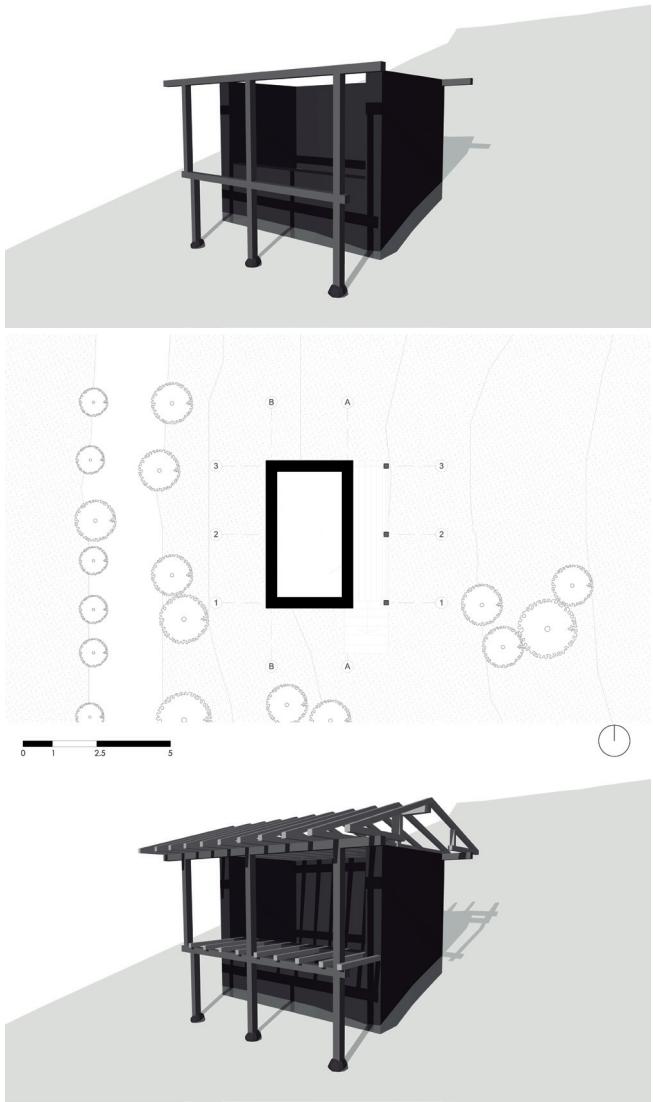
Cimentación

El terreno natural no es modificado o aplana-
do para el emplazamiento de la edificación.
La primera relación de la edificación con el
lugar, es el contacto de los muros con el suelo,
construidos con terrones de sitio, (el material
más pesado de la edificación) para contra-
rrestar el empuje horizontal del terreno.
Los dos cimientos, con su altura, se constituyen
en dos muros paralelos a las curvas de nivel,
componen la primera respuesta al terreno. El
muro del lado Este es la mitad del alto que el
muro opuesto, y se desplaza hacia abajo res-
petando la inclinación natural del terreno.





La segunda respuesta estructural, surge de la necesidad de estabilizar los muros paralelos, se arman muros perpendiculares. Los dos muros son exactamente iguales pues responden al mismo requerimiento estructural, y al estar orientados hacia el Norte y el Sur, pueden prescindir de cualquier operación de vacío. La cimentación proyectada verticalmente constituye la edificación, un solo cuerpo sólido y rígido, Un recinto o cubo abierto por arriba sin más modificación que el desplazamiento hacia abajo del muro Este.



Estructura

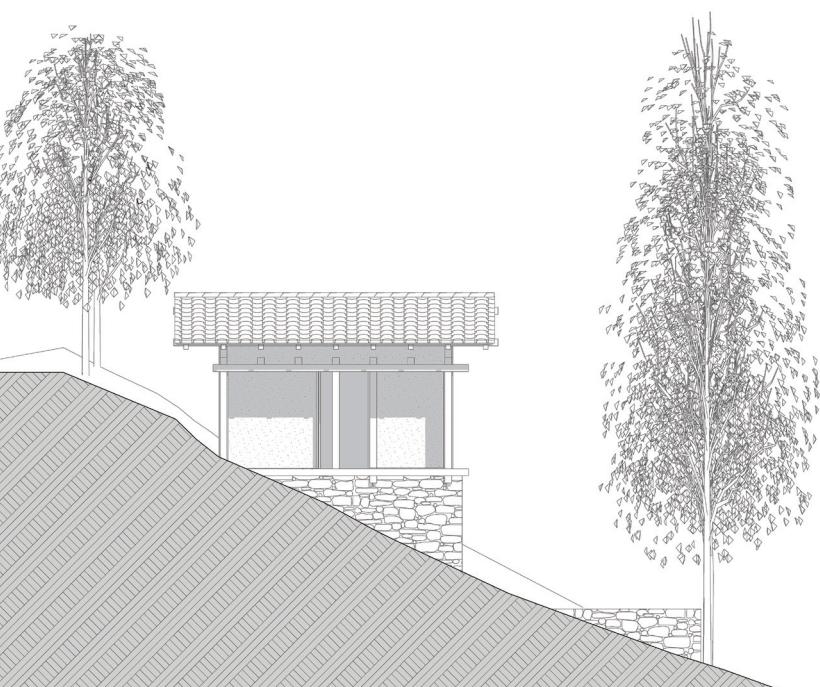
Para poder armar el entrepiso y la cubierta, es necesario disponer de superficies horizontales donde sustentarlo. Los muros cumplen esta función, mientras que la vigas de los pórticos cumplen también la función de carga a la vez que su resultado formal es transparente. Tal requerimiento pudo ser cumplido con otro muro, pero a la necesidad de transparencia se acude al uso del pórticos de madera considerado un tipo de muro reducido solo a las cargas horizontales y verticales de sus perímetros y punto medio. De esta manera el tercer momento de la forma estructural lo conforman los pórticos de madera.

Luego se apoyan las tramas de vigas, distribuidas según la misma lógica de la estructura, (medios y tercios), para albergar el entrepiso y la cubierta. Por último, se conforma el espacio con los elementos bidimensionales verticales y horizontales necesarios para limitar los espacios.

Suelo - Forma

El suelo inclinado, determinó la disposición de muros, los mismos conformaron un cubo sólido con una abertura limitada por los pórticos de madera al lado Este. El vacío en los muros es reemplazado por un tabique que contiene la única puerta. El propio peso del material, (utilizado por razones estructurales) constituye el resultado visual final del conjunto, al protagonismo de los muros se añade la presencia de la grada de acceso también de piedra.

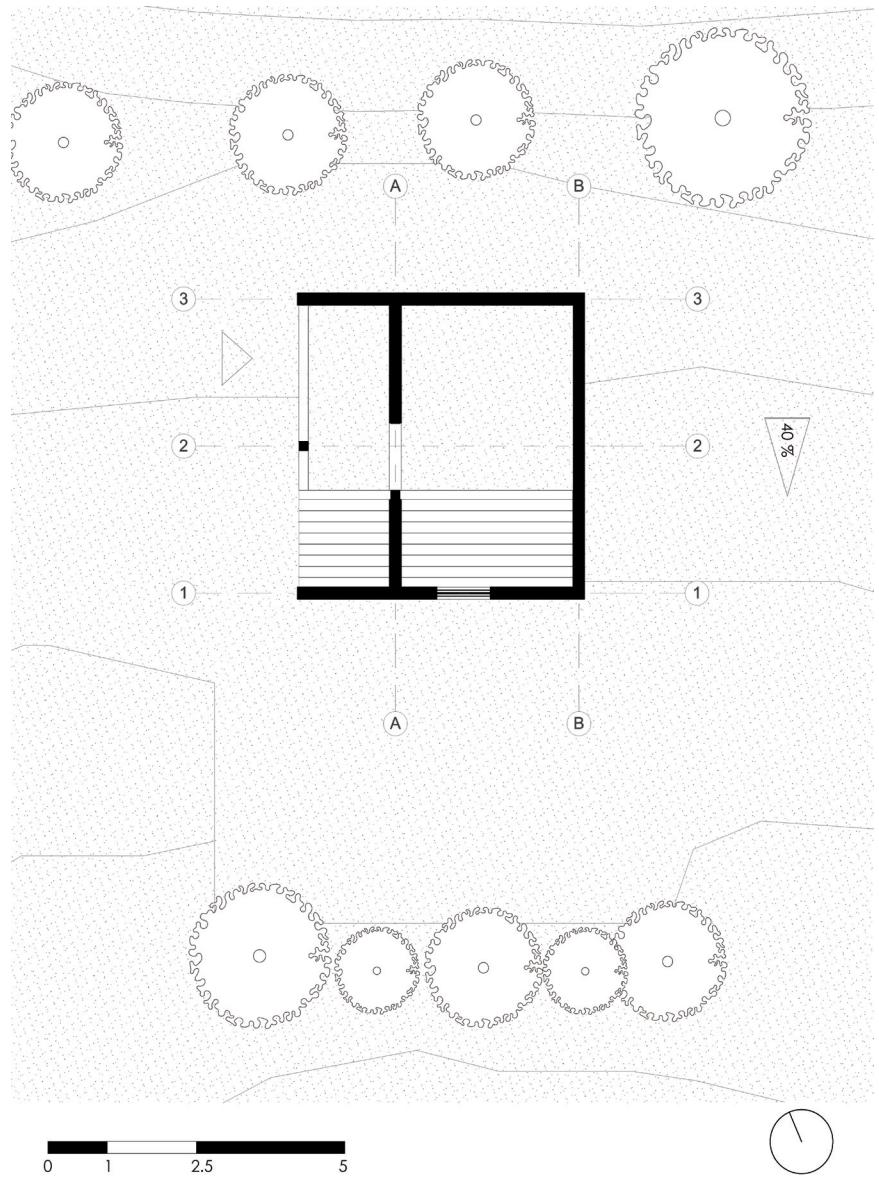




Edificación 2



Emplazamiento



N 9682683

E 748949



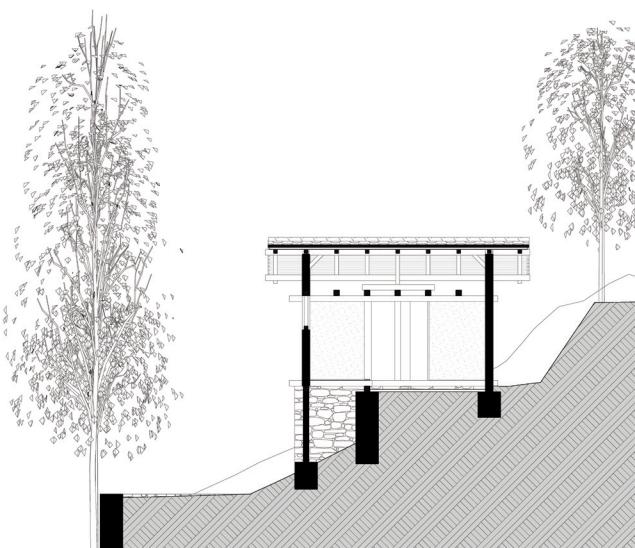
Edificación para vivienda construida en la década de 1960, emplazada en un terreno inclinado con una pendiente del 40%. Actualmente se encuentra abandonada. Ubicada en la parroquia Mariano Moreno del cantón Gualaceo, tiene un área total de 32,7m² distribuida en dos niveles. Cerca del 80% de la superficie externa de las paredes de bahareque no tiene recubrimiento. La edificación se encuentra en buen estado pues la cubierta no presenta deterioro.

Construida con cimientos de piedra de cantera en láminas. Las columnas, vigas, entrepiso, estructura de cubierta, puertas, y ventanas son de madera, la cubierta de carrizo y teja. Tabiques de bahareque y en el nivel inferior un tabique actualmente de bloque. En el interior el suelo es de tierra.

Elevación Sur

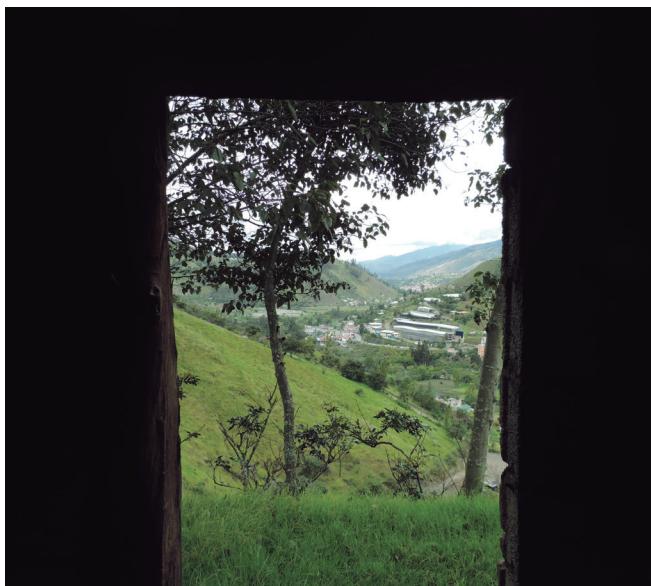


Sección



Elevación Oeste





El portal de la edificación, está conformado por dos columnas en los extremos y una en el centro, el portal es cerrado en los laterales por la continuación del las paredes Norte y Sur y abierto en el lado Oeste. Los elementos estructurales definen los límites del vacío volumétrico que conforma el portal.

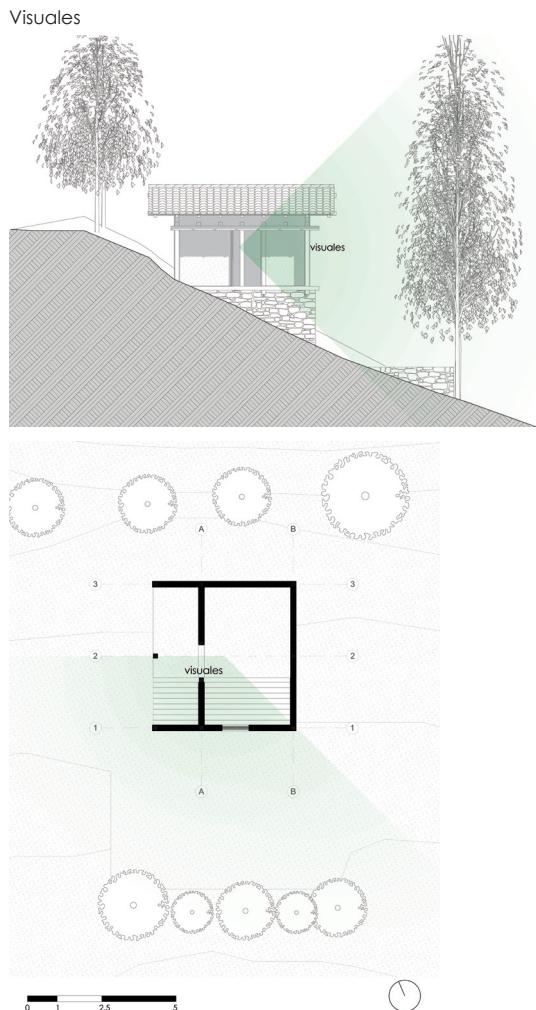
No existe correspondencia entre la ubicación de las columnas que configuran la puerta y la columna central del portal, la ubicación de estas columnas responde a la existencia de un nivel inferior cubierto por un entrepiso de madera, el muro que sostiene el empuje del terreno hacia el nivel inferior, sustenta una de las columnas de la puerta.

Esta edificación tiene patio, un espacio plano junto a la fachada Sur, un espacio de transición previo a la puerta para acceder al nivel inferior, el mismo que al contrario de los portales no es contenido en la edificación, sino es abierto limitado por la fachada sur en un lado y por 5 arboles repartidos uniformemente a lo largo del lado opuesto, junto a un cimiento ubicado en el lado bajo de la pendiente configurando una terraza de la misma longitud de la casa y mas ancha en el otro sentido.

La piedra utilizada en los cimientos, tiene un rol visual importante en la materialidad de la edificación y la composición formal del patio.

Visual extensa





Visuales

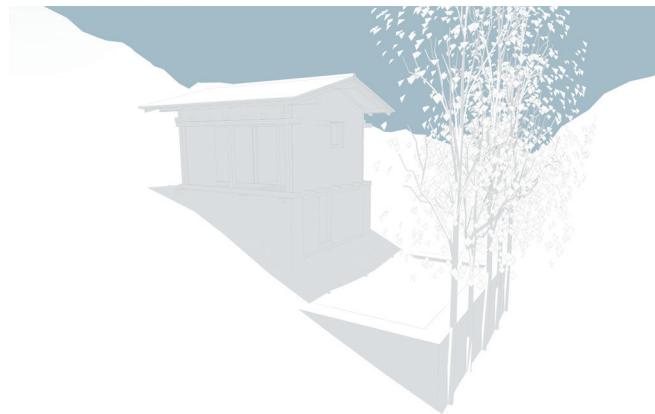
La visual mas extensa del lugar apunta hacia el Sur Oeste, el resto de visuales son menos extensas horizontalmente pues están interrumpidas por la inclinación de la montaña en la que se emplaza.

El vacío tridimensional del portal permite el dominio de la visual principal, así como los vacíos bidimensionales de las dos puertas y la única ventana de la edificación, el resto de fachadas están cerradas hacia el exterior. La coincidencia de los vacíos del volumen arquitectónico con la visual del lugar hace suponer que la edificación responde a la necesidad de dominio visual.

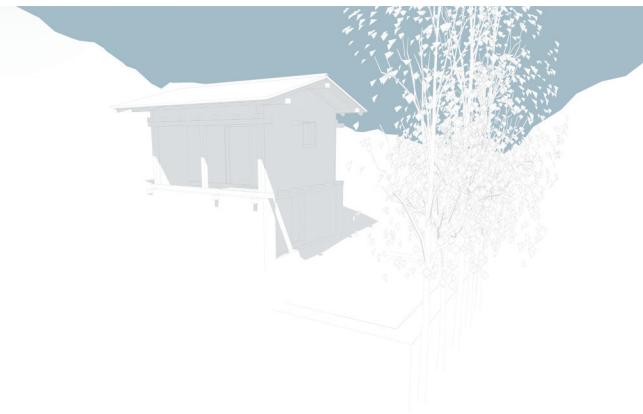
El tabique de bahareque del lado Oeste se desplaza hacia el interior de la edificación para configurar el portal, desde el interior de la edificación se puede observar la visual principal gracias a la disposición de la puerta y la ventana del nivel superior. En el nivel inferior también es posible el dominio visual por la ubicación de la puerta.



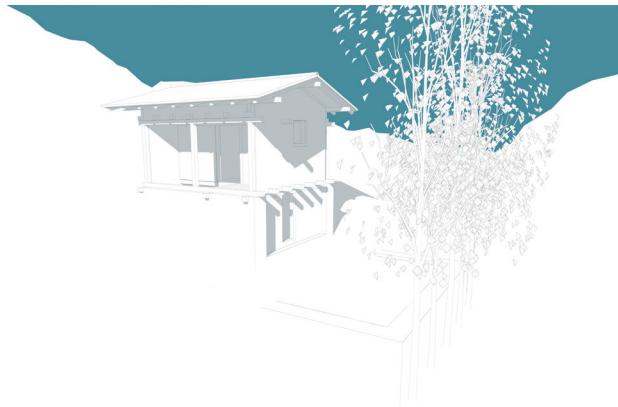
12h:00



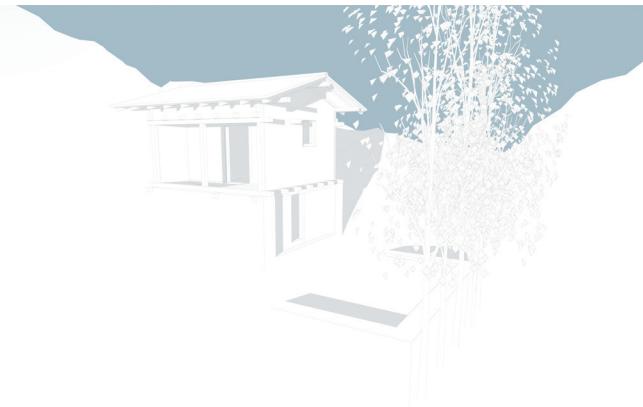
14h:00



16h:00

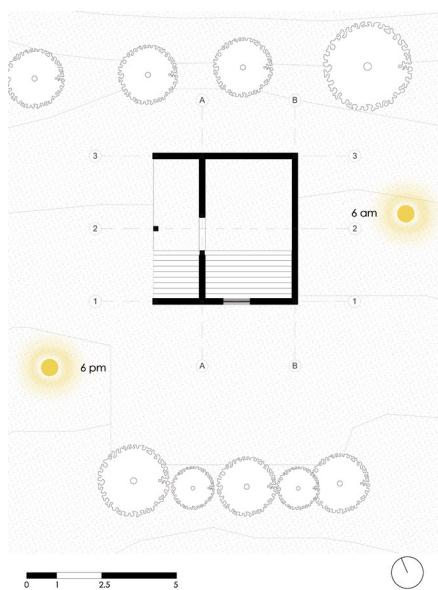
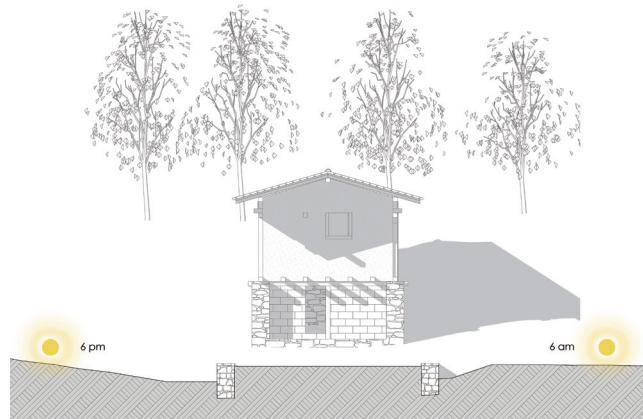


18h:00





Soleamiento



Soleamiento

El soleamiento del lugar proviene del Oeste, en la tarde, se identifica que la edificación, permite tomar el sol hacia el interior desde las 14h00 hasta las 18h00. La fachada que da al Este no tiene la posibilidad de soleamiento por cuanto la geografía no lo permite. Todos los vacíos se ubican para captar el sol de la tarde hacia el interior.

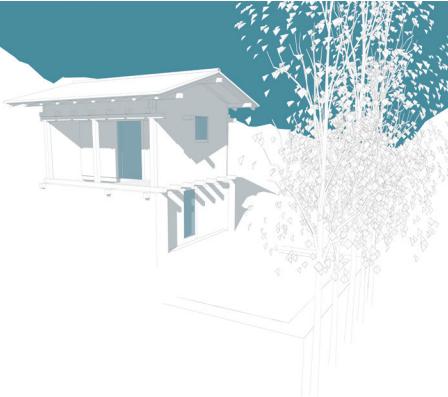
La orientación de esta edificación no es paralela a los puntos cardinales, por motivo de esta inclinación, (a diferencia de la edificación anterior) los vacíos que permiten la entrada de los rayos solares se ubican en dos fachadas.

Como se puede apreciar en el estudio de soleamiento, el patio recibe generosamente el sol. Los árboles por su disposición no afectan el soleamiento que recibe, su disposición parece responder mas bien a la necesidad de privatizar el lugar y también de proteger del viento a la edificación.

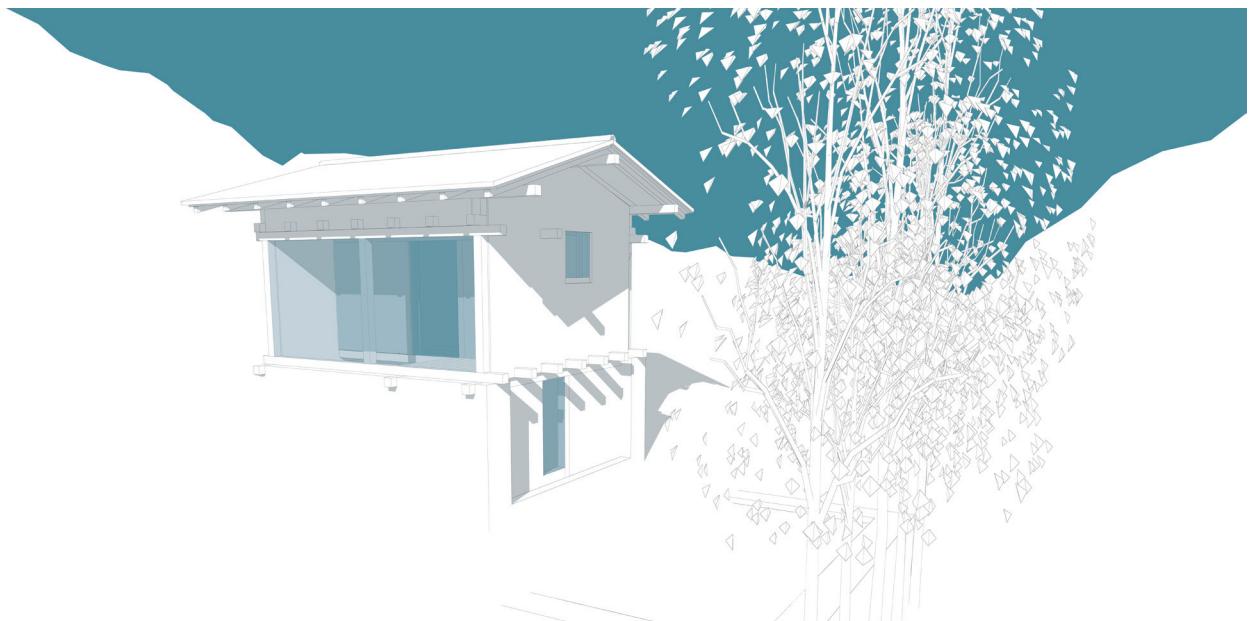
Vacío 3d



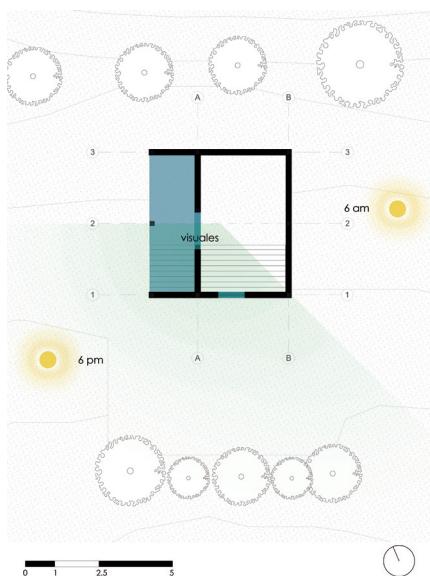
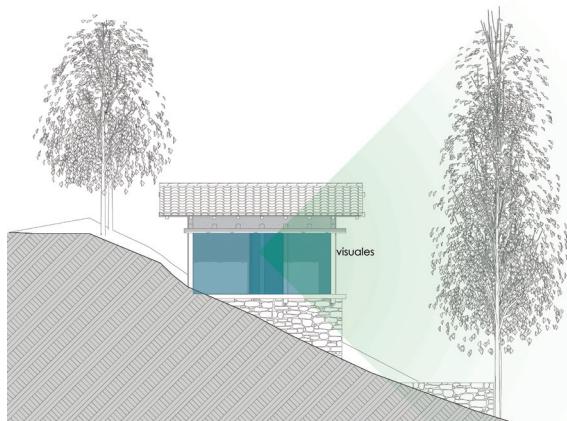
Vacío 2d



Vacíos



Vacíos

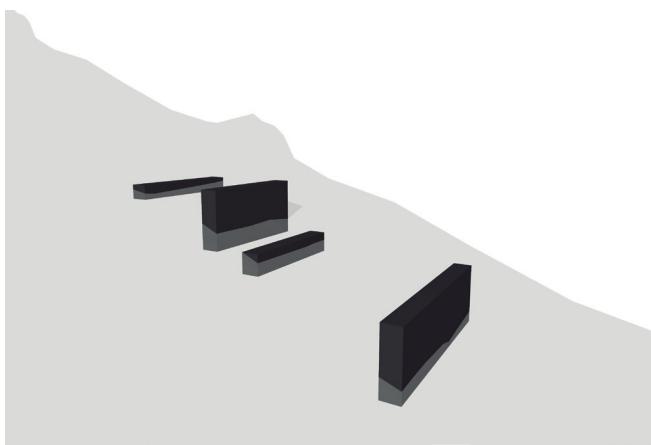
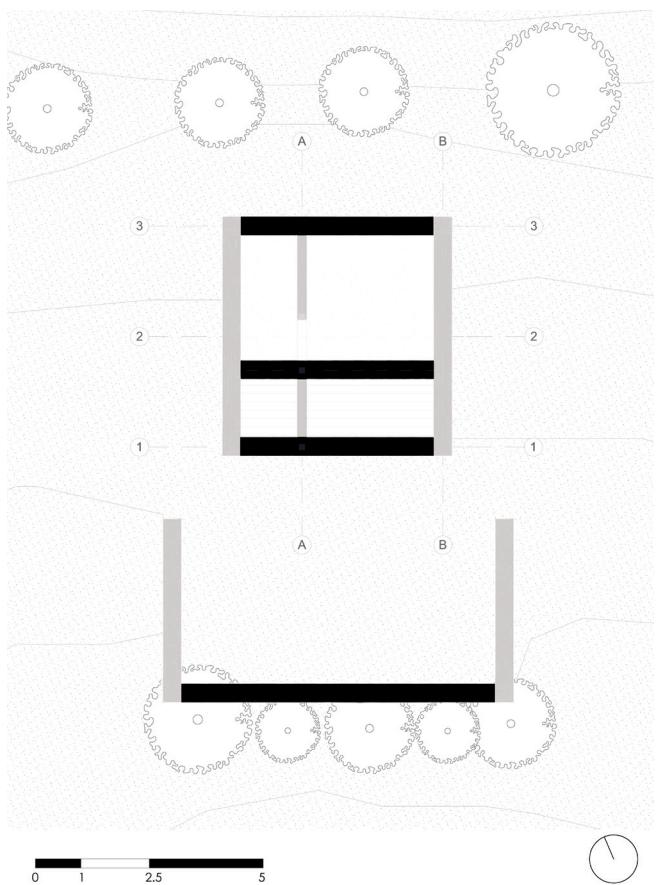


Vacíos - Forma

La orientación y ubicación de los vacíos en el volumen obedece simultáneamente al soleamiento óptimo y al dominio visual. En esta arquitectura, todos los vacíos responden a estas condicionantes, y todas las fachadas en donde no es necesario disponer de vacíos vinculantes, son sólidas.

El vacío en el volumen configura el portal de la edificación, se ubica en el nivel superior orientado hacia el Oeste, vincula el interior con el exterior en la entrada al segundo nivel, un espacio con mas área habitable y mejores condiciones de visuales y soleamiento que el nivel bajo.

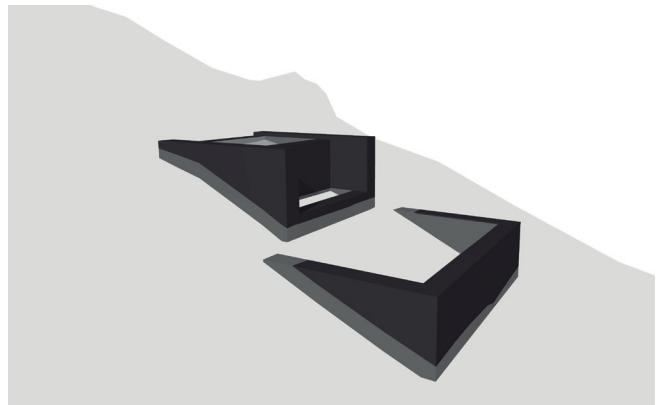
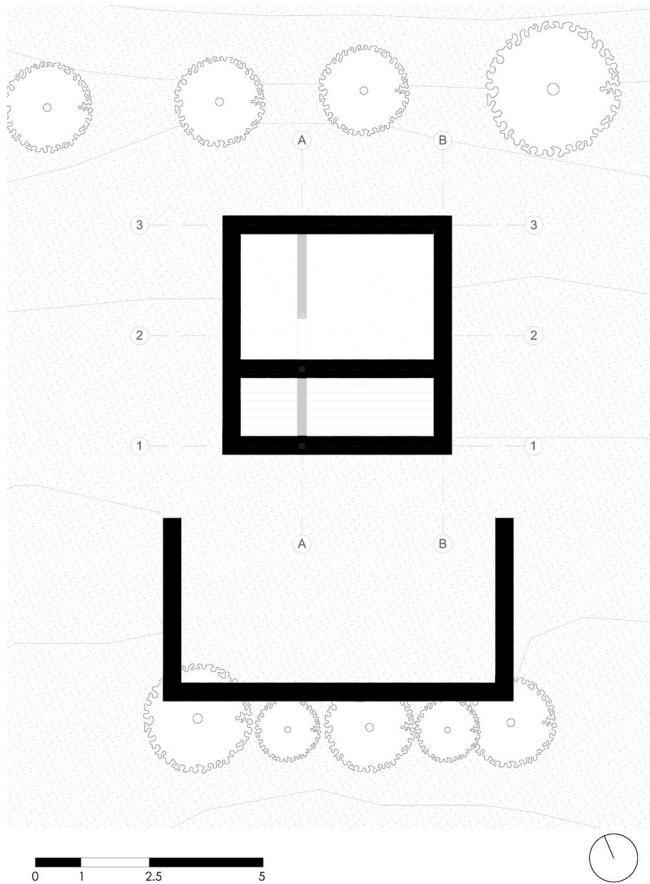
Solamente en esta edificación se encontró configurado un espacio plano y abierto. Junto a la fachada Sur se configura un espacio que vincula la naturaleza con la arquitectura siendo ambas cosas a la vez, el cimiento convertido en muro y los árboles dotados de un criterio simple de orden transforman levemente el lugar.



Cimentación

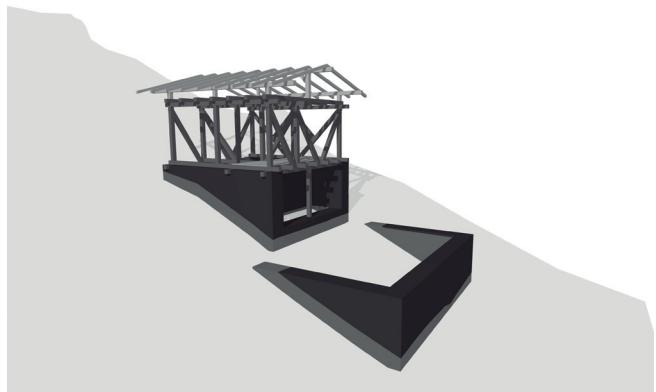
El terreno natural no es aplanado para el emplazamiento de la edificación, la tierra escavada para cimentar se utiliza en la conformación de los pisos planos.

El contacto de la edificación con el suelo, se resuelve con cimiento y muros construidos con piedra, para detener el desplazamiento horizontal del terreno. Dos cimientos y dos cimientos alargados (muros) alternados y desplazados respetando la inclinación del suelo generan superficies horizontales habitables.



La segunda respuesta estructural estabiliza los cimientos y muros paralelos, con muros perpendiculares. Los muros son triángulos perfectamente simétricos, se plantean en pares, responden al mismo requerimiento estructural y se adaptan a la irregularidad de la superficie natural rígida debajo del suelo vegetal.

En esta etapa de la construcción, la superficie horizontal baja está lista, en la parte inferior del muro se dispone de árboles para filtrar en este espacio los rayos solares.



Estructura

El tercer momento de la forma estructural lo conforman los pórticos de madera.

El piso de las edificación se plantea en tierra los 2/3 y en madera el 1/3, la cubierta debe proteger todo este espacio. A partir de este nivel se utiliza pórticos de madera para sustentar el entrepiso y la estructura de la cubierta.

Luego se conforman las tramas de vigas, distribuidas a medios y tercios de las longitudes de las superficies a crear para sustentar el entablado del piso y la cubierta.

En esta etapa se estabilizan los pórticos con vigas que triangulan su geometría, en los lugares donde es posible dependiendo de si van a ser recubiertos de caña y tierra o si van a componer espacios vacíos.

Por último, se configura el volumen final con los elementos que conforman planos sólidos como tabiques y cubierta o permeables como el plano de los árboles en el caso del patio inferior.

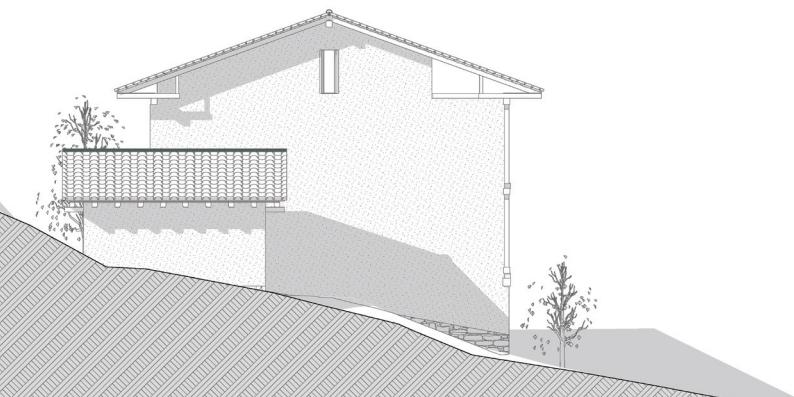


Suelo - Forma

Los muros de piedra poseen jerarquía visual en el resultado formal. En la fachada Sur en el nivel inferior el muro cede el lugar a un tabique que en la actualidad es de bloque, posiblemente fue de tierra en estructura de bahareque, pues la totalidad de las paredes lo son. El resto de la composición material de este nivel es muro sólido sin aberturas. El nivel superior de la edificación es constituido en su totalidad con pórticos de madera posibilitando la ubicación de los vacíos.

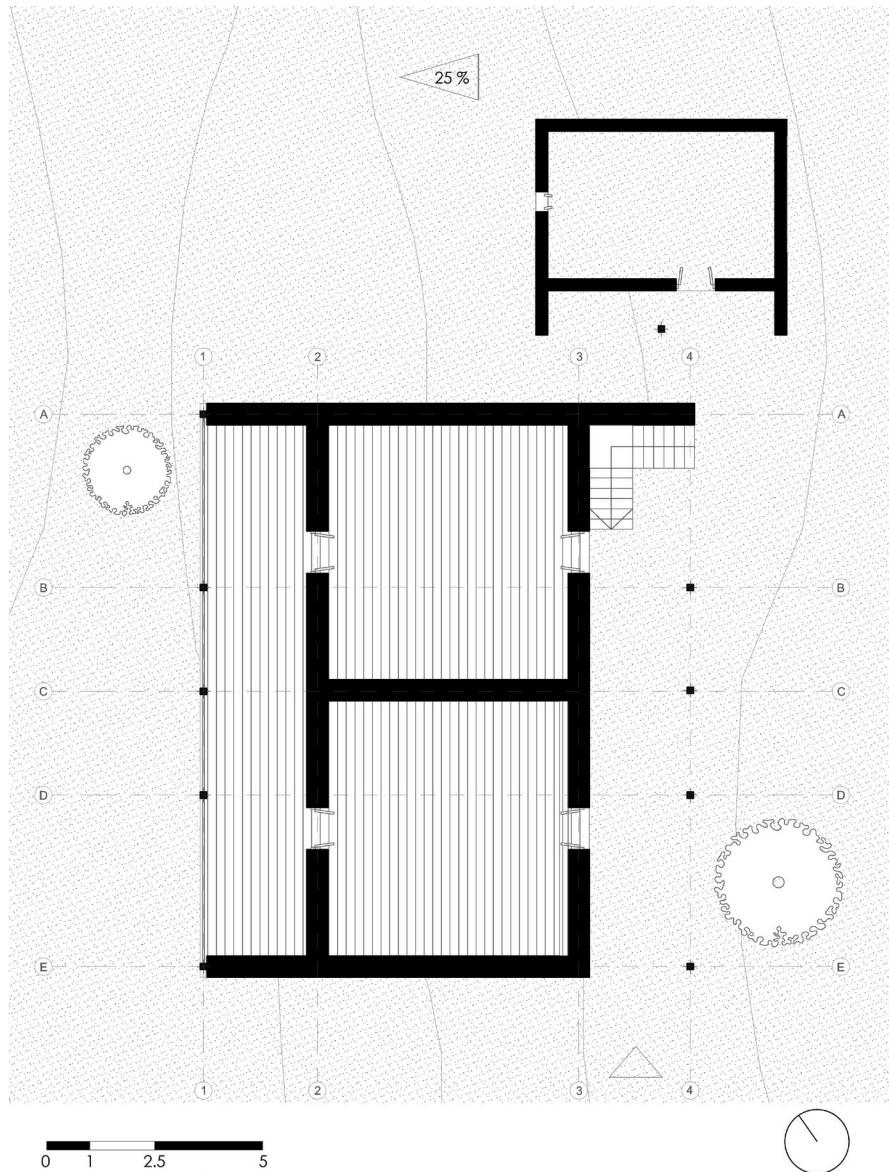


Edificación 3





Emplazamiento



N 9664841 E 730536

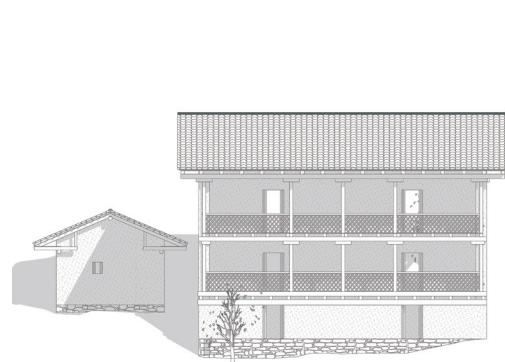
Vivienda construida en la década de 1960. Se encuentra ubicada en la parroquia de Quingeo, provincia del Azuay. El área total de la edificación es 303m² en dos niveles de iguales dimensiones, sin considerar la edificación contigua. La inclinación del suelo natural es el 25%.

Construida con cimientos de piedra de cantera y de sitio, muros de adobe, pórticos, pisos, puertas, ventanas, balaustradas, gradas, también de madera, cubierta de carrizo, tierra y teja.

Actualmente presenta alteraciones en su materialidad, la balaustre ha sido reemplazada por ladrillo y cemento en su totalidad, y en la cubierta; el carrizo, la tierra y la teja han sido reemplazados por tiras de madera y planchas onduladas de asbesto cemento. Se encuentra habitada por lo que también ha sufrido modificaciones para cumplir con los usos de cocina y cuarto de baño. El cambio mas evidente por cuanto altera la forma y su composición de masa y vacío son los tabiques de ladrillo industrial ubicados en el portal Este del nivel superior para formar una habitación. No obstante, las alteraciones mencionadas, no dificultan la interpretación de la forma original, por cuanto tales cambios no alteran las criterios de orden que disponen la ubicación de los elementos.

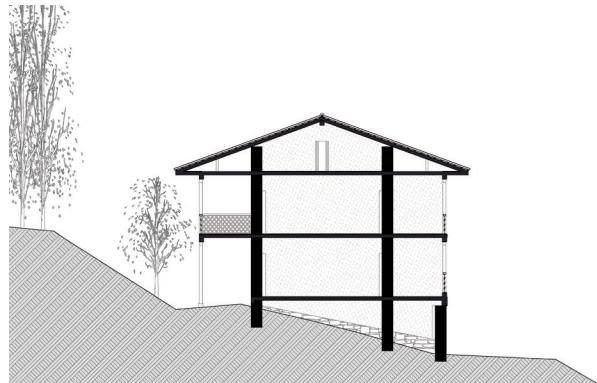


Elevación Oeste

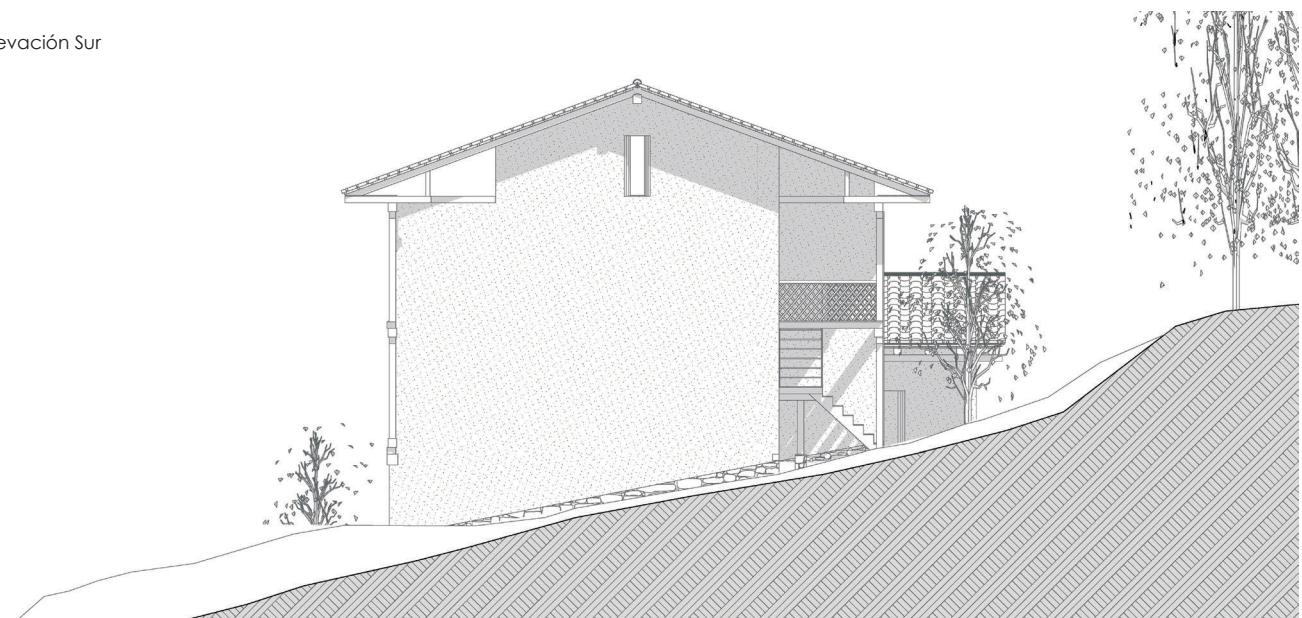


0 1 2,5 5

Sección

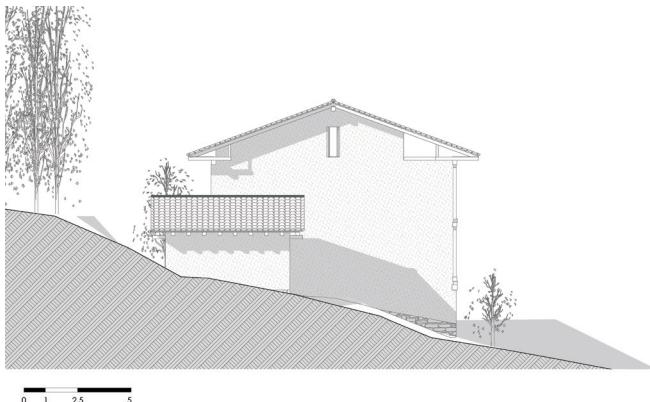


Elevación Sur



0 1 2,5 5

Elevación Norte



La edificación mayor, responde al lugar natural con la ubicación de portales simétricos en las fachadas Este y Oeste para recibir sol directo en la mañana y en la tarde. Los portales de la edificación mayor, ocupan la totalidad de la fachada, y se repiten idénticos en el nivel superior. De las cuatro esquinas de la masa total, solamente la esquina Sureste es abierta, el muro Sur se retranquea hasta formar una esquina con el muro Este. El portal de la edificación pequeña responde a la conexión espacial necesaria para relacionarse con la edificación mayor.

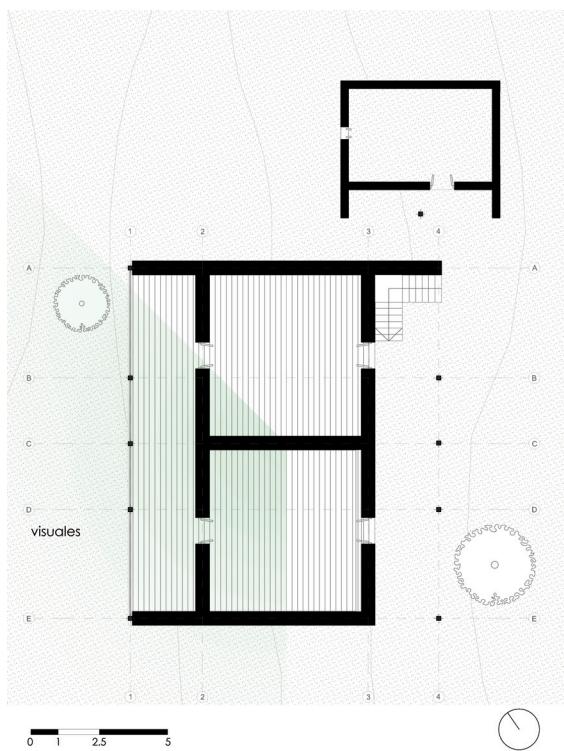
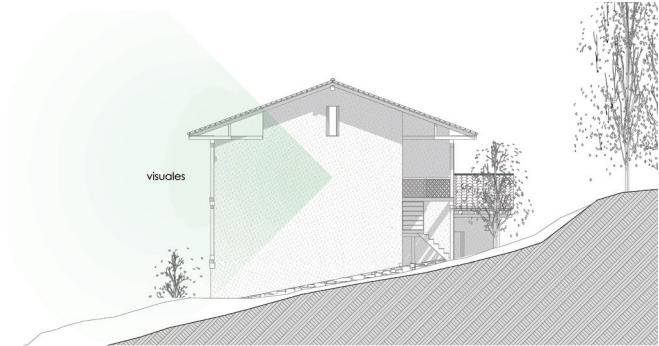
Los pórticos que conforman los portales están dispuestas en una trama resultado de dividir la longitud en seis partes iguales y ubicar las columnas desde le centro simétricamente, el tramo vacío es dos veces el tramo central. Los vanos de puertas y ventanas están ubicados en el centro interno de la longitud de la pared que lo contiene.

Los muros de adobe componen toda la masa de las edificación, los portales se conforman con el retranqueo de los muros para formar las habitaciones, en la masa total, la textura de la tierra protagoniza el resultado visual.

Visual extensa



Visuales

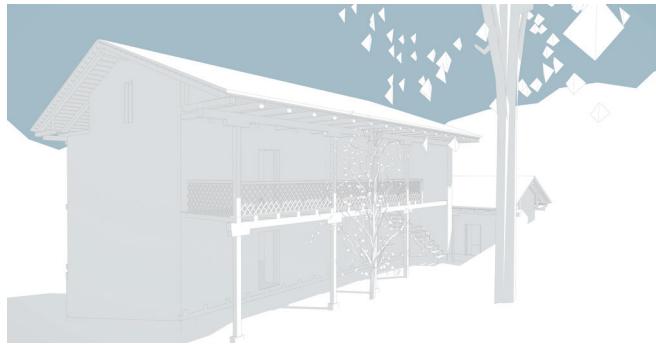


Visuales

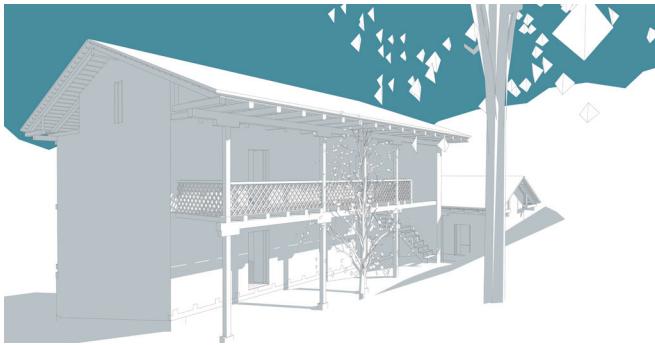
La visual mas extensa del lugar apunta hacia el Oeste, el resto de visuales son menos extensas pues están interrumpidas por la inclinación de la montaña. El vacío tridimensional del portal Oeste permite el dominio de la visual principal, así como los vacío bidimensionales de cuatro puertas y la única ventana de la edificación pequeña, la fachada Este también se compone como un portal continuo pero el mismo no responde a las visuales extensas. El resto de fachadas no tienen posibilidad de visuales, por esta razón no presenta aberturas o vacíos en los muros.

La ubicación de las puertas respecto al vacío del portal permite al habitante contemplar las visuales más extensas desde le interior de las habitaciones. En esta edificación la visual principal se interrumpe por la presencia de otra montaña frente a la edificación a unos 800 metros aproximadamente, se deduce entonces que no es necesario que la visual más extensa se extienda horizontalmente por kilómetros, basta con ser la de mayor dominio respecto a las otras para ser considerada la visual principal y decidir orientar hacia esta los vacíos en la forma de la edificación.

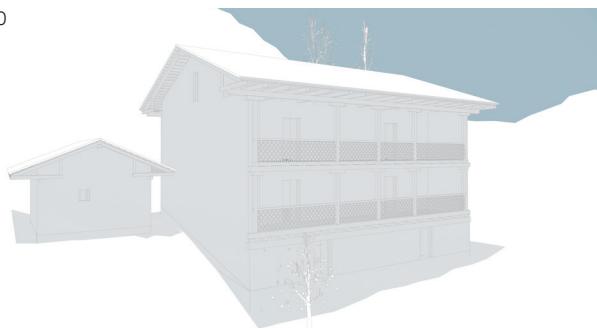
08h:00



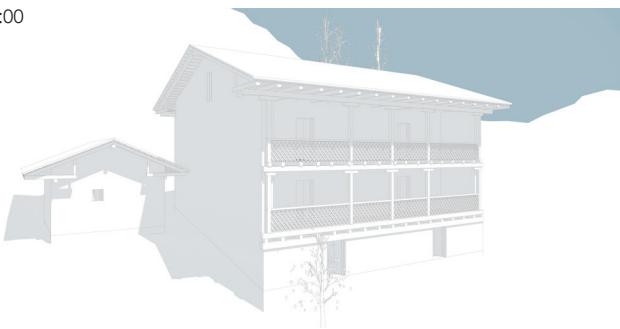
10h:00



12h:00



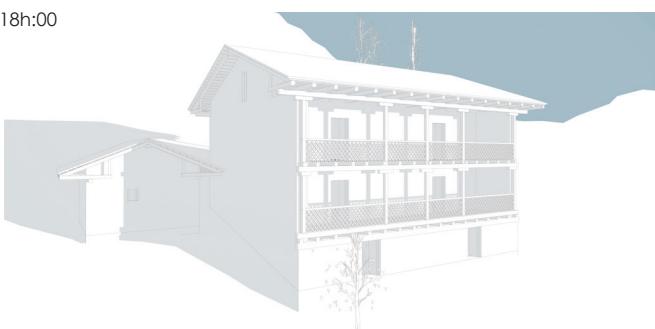
14h:00



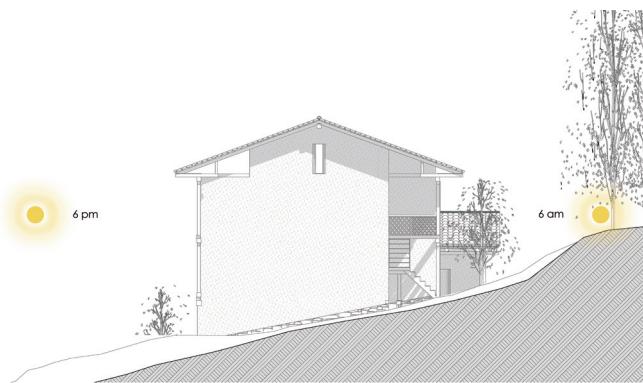
16h:00



18h:00



Soleamiento

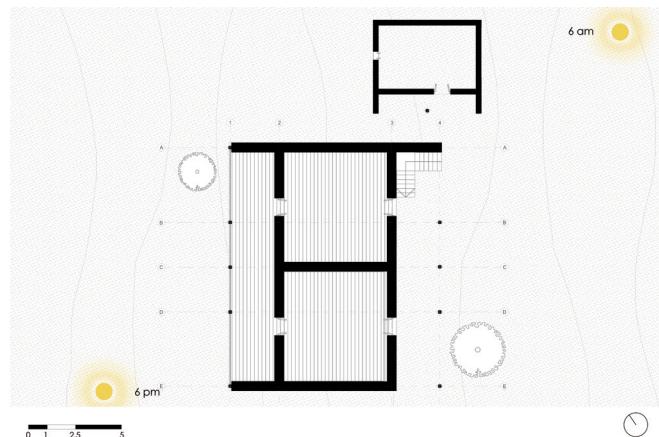


Soleamiento

Debido a la inclinación natural del terreno, el soleamiento principal del lugar es por le lado Oeste, en la tarde. Se identifica también que el lugar tiene la posibilidad de recibir el sol en las primeras horas de la mañana. Correspondiente a esta condicionante, las fachadas del los lados Este y Oeste están resueltas con portales que posibilitan la entrada de los rayos solares al interior de la edificación.

El portal de la edificación pequeña al igual que en el caso de las visuales, no responde a las condicionante solares, se observa que su ubicación favorece la relación de uso respecto a la edificación principal.

Las fachadas Norte y Sur reciben menos directo el sol, los muros no se vacían o retranquean para recibir el sol, al contrario, su masa es muy poco alterada, permitiendo así, por el equilibrio térmico de la tierra, almacenar el sol para las horas nocturnas de frío.

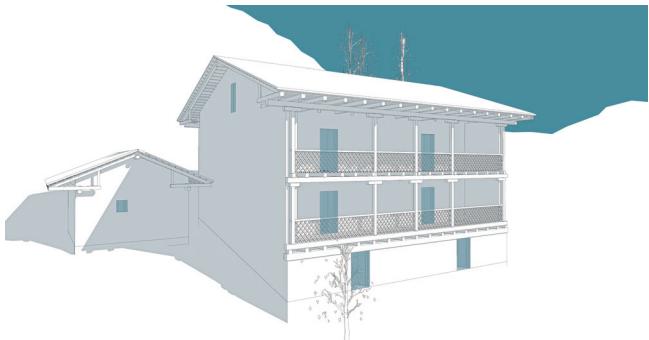




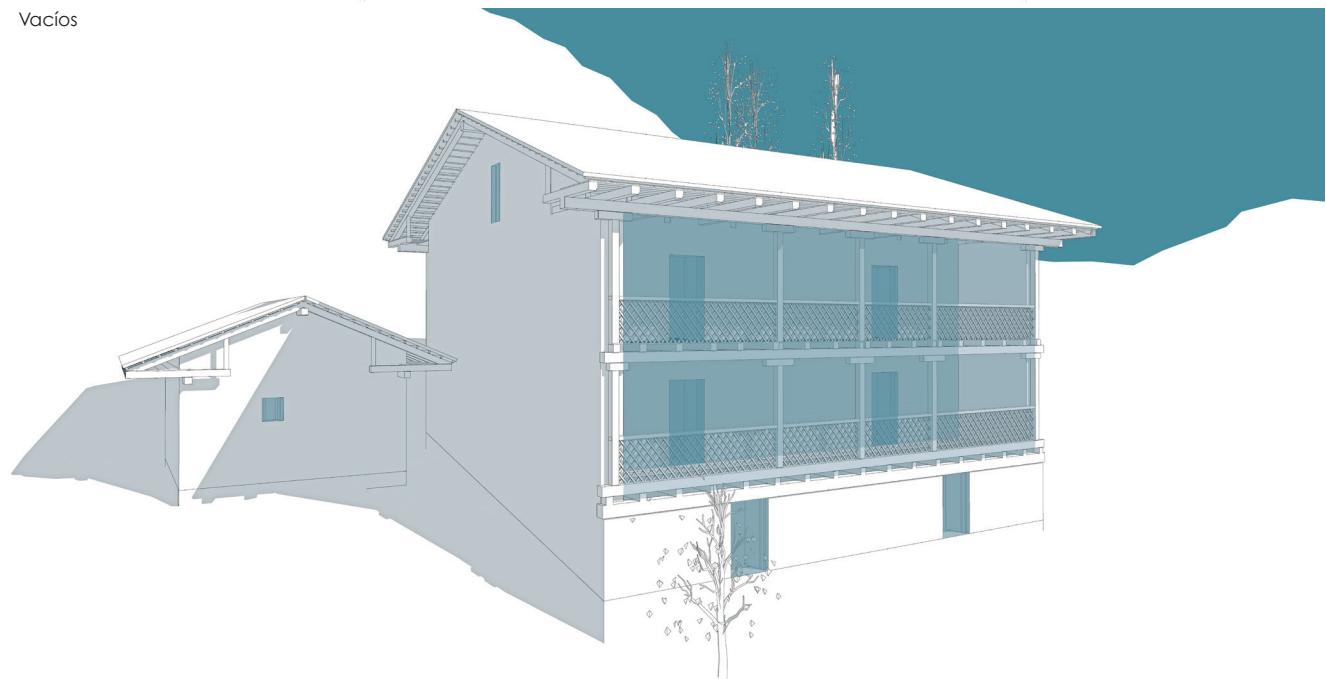
Vacío 3d



Vacío 2d

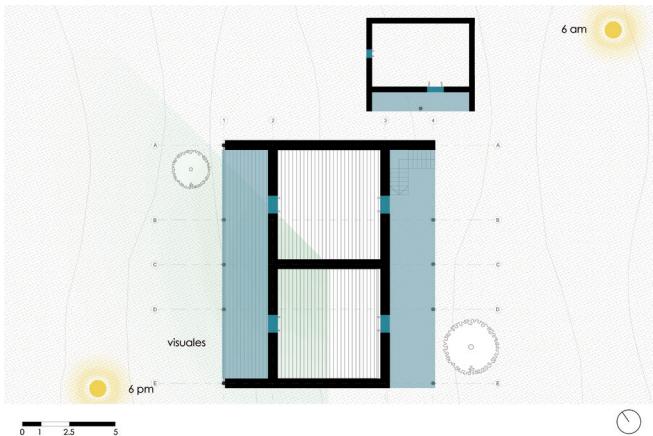
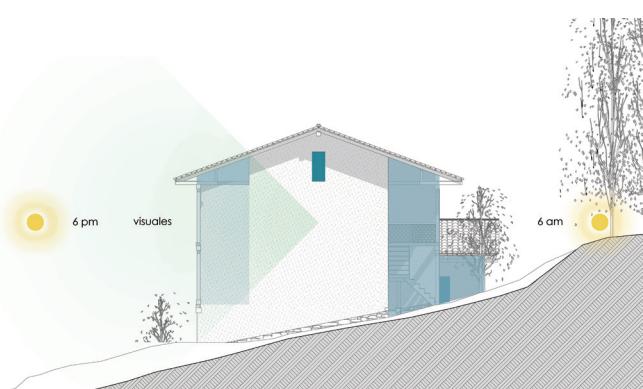


Vacíos





Vacíos



Vacíos - Forma

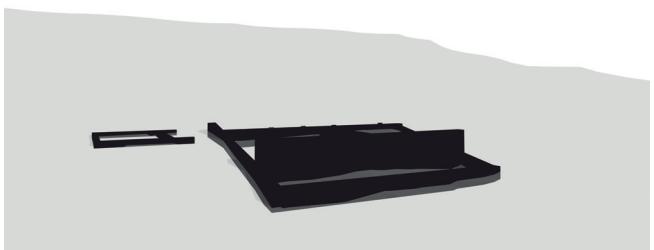
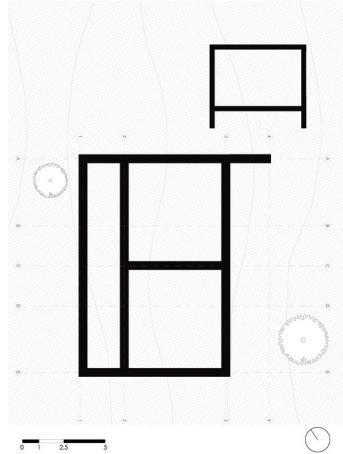
La orientación y ubicación de los vacíos en el volumen obedece simultáneamente al soleamiento óptimo y al dominio visual. En esta edificación, todos los vacíos responden a estas condicionantes, y las fachadas donde no es necesario disponer de vacíos vinculantes, son sólidas.

Los vacíos en el volumen configuran los portales de la edificación, el portal Oeste es un vacío tridimensional entre los muros portantes externos, limitado por el muro portante interno y los pórticos de madera, el vacío se extiende en toda la longitud de la fachada y es idéntico en los dos niveles. Este vacío responde a las condicionantes de visuales y soleamiento que impone el lugar y en conjunto con los vanos de las puertas, vincula el exterior con el interior.

El portal Este responde a las condiciones que solicita el soleamiento matutino, no a las visuales del lugar. Se configura entre los muros portantes externos y es simétrico al portal opuesto, salvo en el muro sur, donde el retranqueo del muro forma una esquina abierta la cual por las condiciones del camino pudo haber sido el acceso principal al conjunto.

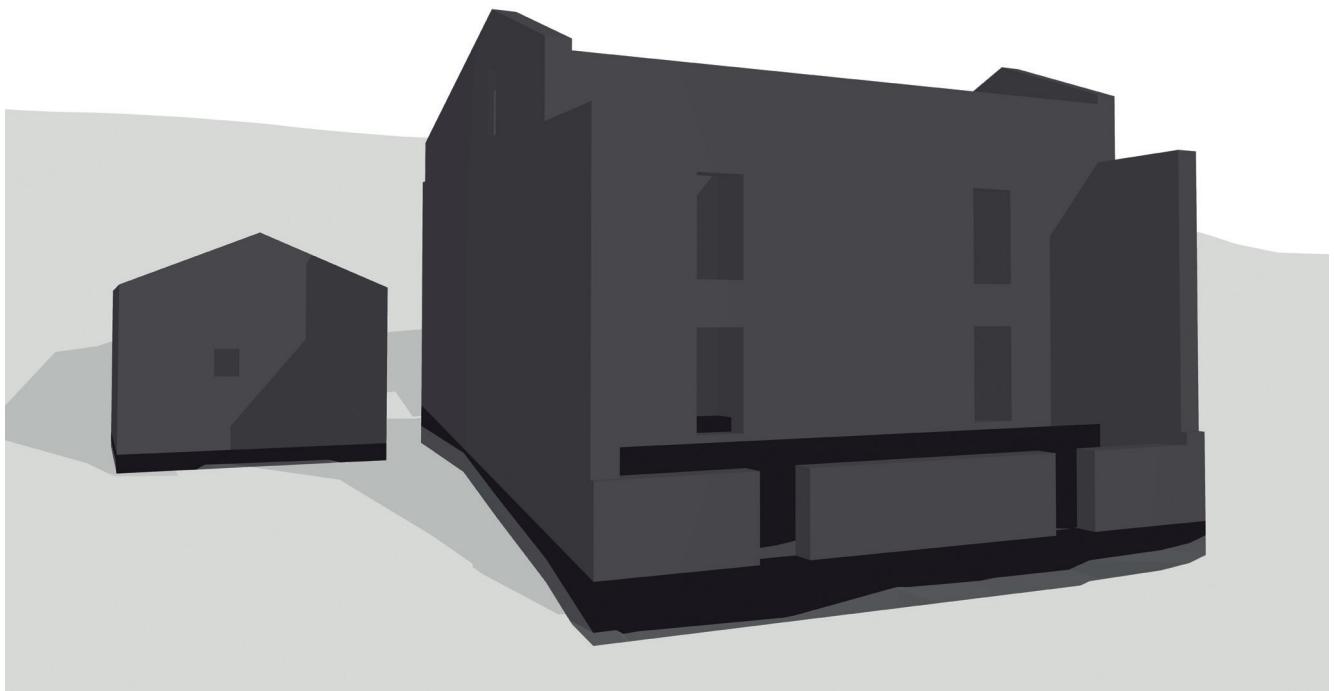
Cimentación

El suelo natural casi no es alterado, solo existe un aplanamiento mínimo para conformar el portal del lado Este. La edificación resuelve el contacto con el suelo con muros o unidades de piedra de sitio, cascajo y canto rodado, la profundidad de los cimientos resulta muy irregular, incluso en algunos tramos desaparece para dar lugar al contacto directo del muro de adobe sobre el suelo firme. La irregularidad de estos muros anula la posibilidad de cimentación corrida o continua. Al estar emplazada sobre tierra endurecida, la cimentación adquiere la rigidez del suelo natural.



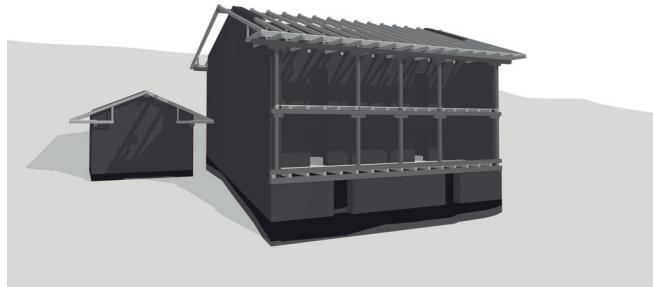
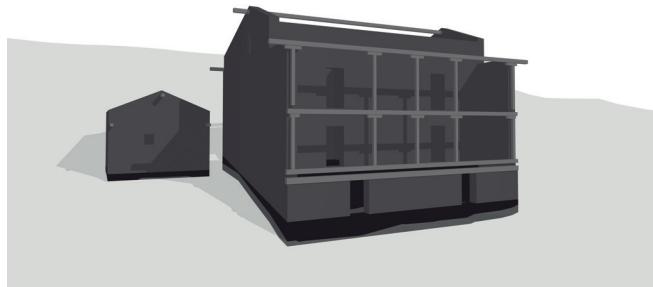
Sobre los cimientos y aveces directamente sobre el suelo se asientan los muros, cuya prolongación vertical en solo es interrumpida por la cubierta de la edificación, salvo el muro externo del sótano, el mismo que se proyecta solo hasta el piso del nivel inferior.

La altura promedio de los muros es de siete metros, esbeltez que es compensada con un ancho de 50cm, los muros en su desarrollo vertical sirven de apoyo para las vigas de entrepisos y al final de cubierta. Toda las paredes de esta edificación se resuelven con muros portantes de adobe.



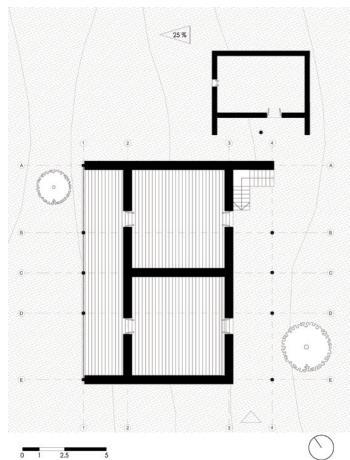


Estructura



Los pórticos de madera se configuran en las fachadas Este y Oeste, reemplazan los muros para cargar las vigas de piso y cubierta. La distribución de las columnas responde a una trama resultado de dividir la longitud de la fachada en el medio y luego a cada mitad en el tercio.

Sobre los pórticos y con el objetivo de sustentar las superficies de pisos y cubierta se conforman las tramas de vigas para distribuir uniformemente el peso a los muros o vigas. Las tramas de vigas se distribuyen según la misma lógica de la estructura, medios y tercios de las longitudes entre columnas.

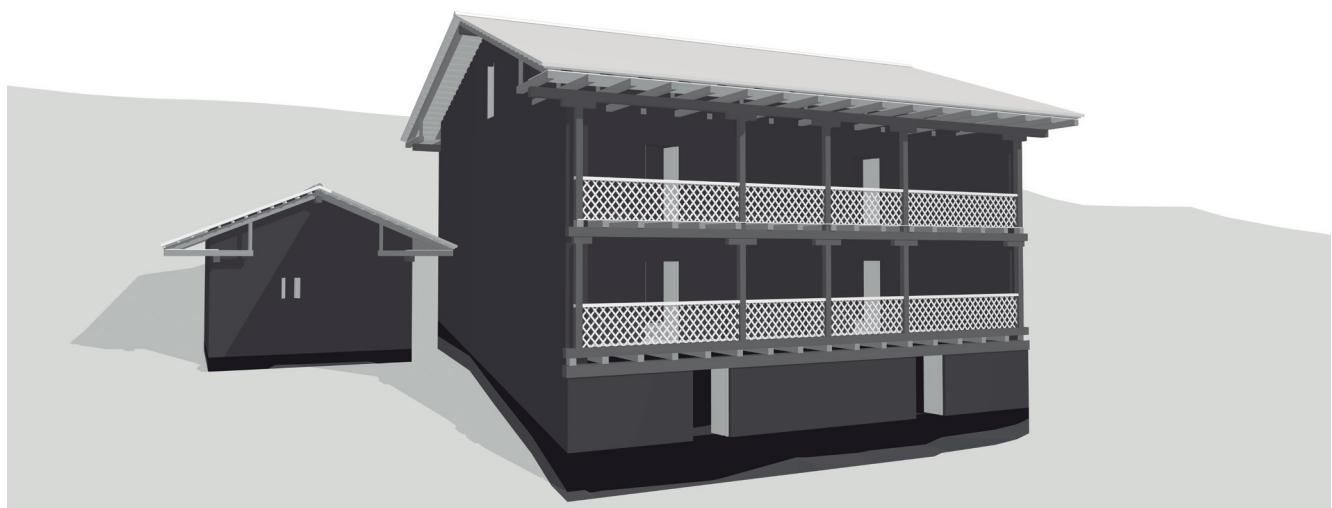




Suelo - Forma

Sobre la tramas de vigas se asientan los pisos y cubiertas, elementos que cargan su propio peso y le peso de los habitantes, luego la balaustrada delimita y da seguridad a los portales, los pasamanos compuestos por una trama romboidal de madera adquieren importancia en la composición de las fachadas, generando cuatro franjas horizontales

a lo largo de toda la fachada, otorgando uniformidad al la forma final. La estrategia estructural para afrontar las requerimientos de carga determina la utilización de muros y pórticos que conforman masas y vacíos amplios, al final una masa sólida y pesada equilibrada por portales cuya sombra aliviana la composición de la forma.

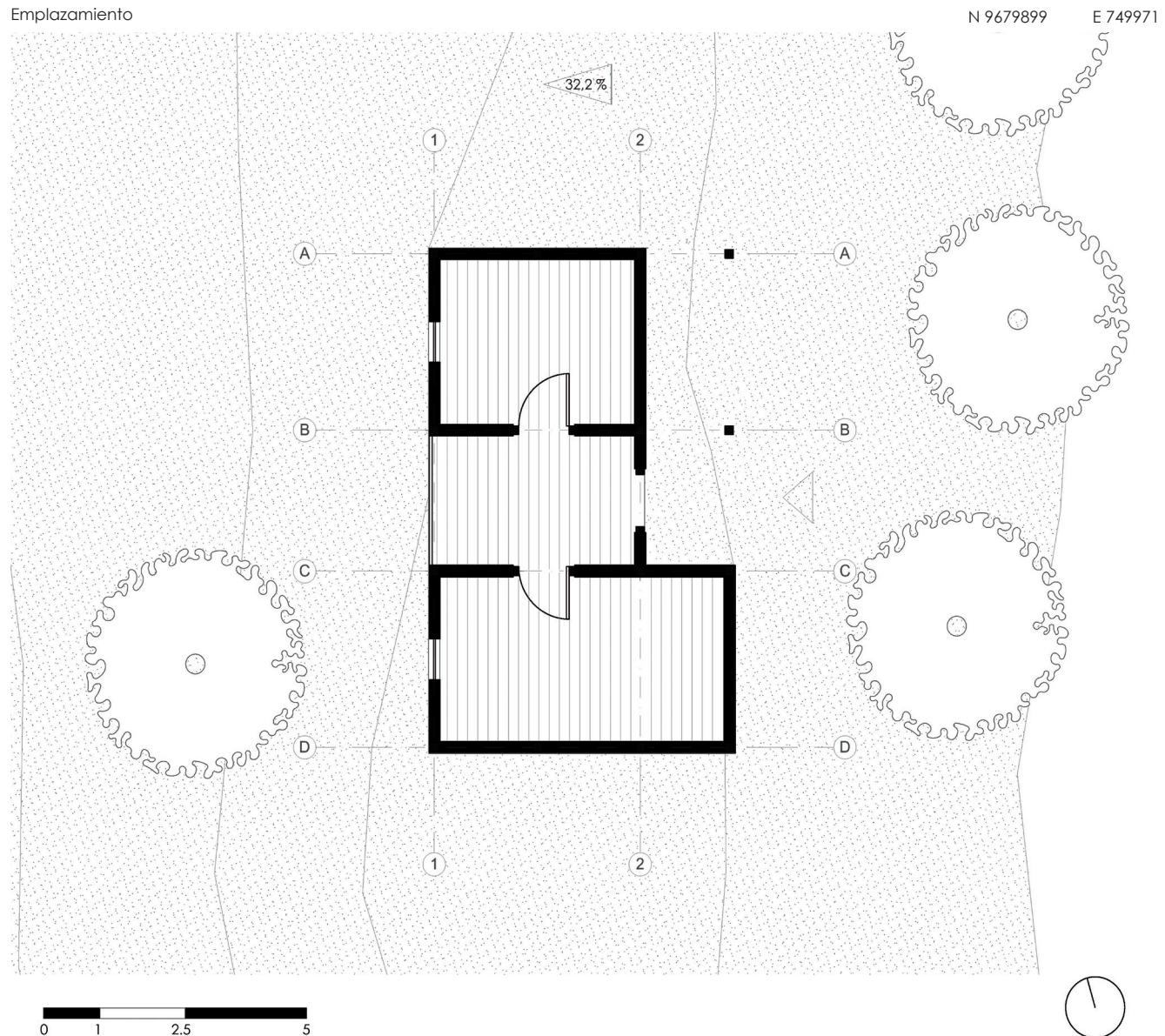




Edificación 4



Emplazamiento



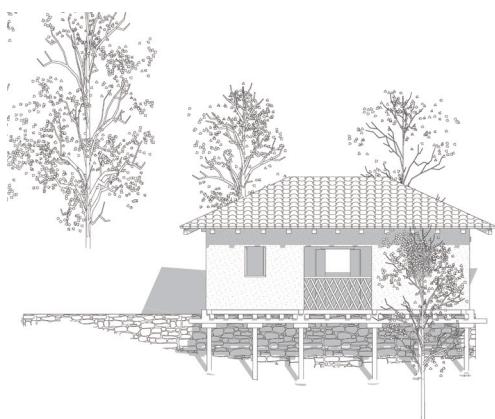
Edificación para vivienda también construida en la década de 1960, actualmente se encuentra abandonada. Ubicada en el cantón Gualaceo, parroquia Luis Cordero. El suelo natural tiene una pendiente del 32.2%.

Ocupa un área de 47,66m² en un solo nivel. Aproximadamente el 20% de la superficie de la cubierta está destruida lo que conlleva el deterioro de todas las paredes debajo de estas áreas.

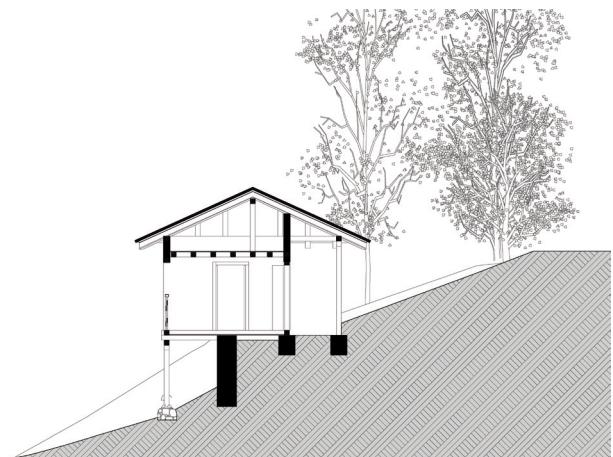
Construida con cimientos de piedra de cantera. Las columnas, vigas, entrepiso, estructura de cubierta, puertas, ventanas y balaustrada son de madera, la cubierta de carrizo y teja. Tabiques de bahareque.

A diferencia de las dos edificaciones anteriores, el portal, vínculo de acceso no coincide con la orientación de las visuales principales, por lo que su planta presenta una distribución fragmentada, dividida por un espacio abierto solamente a uno de los cuatro lados y conectado al portal de acceso, estos espacios abiertos cruzan toda la edificación permitiendo una circulación hasta el momento inusual.

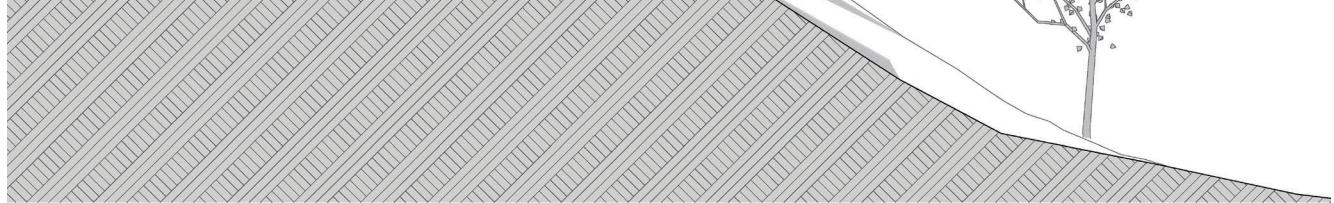
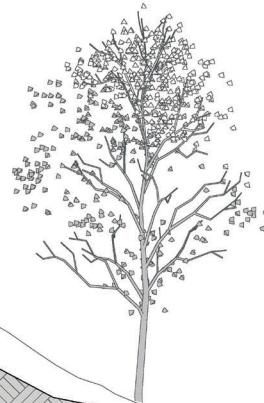
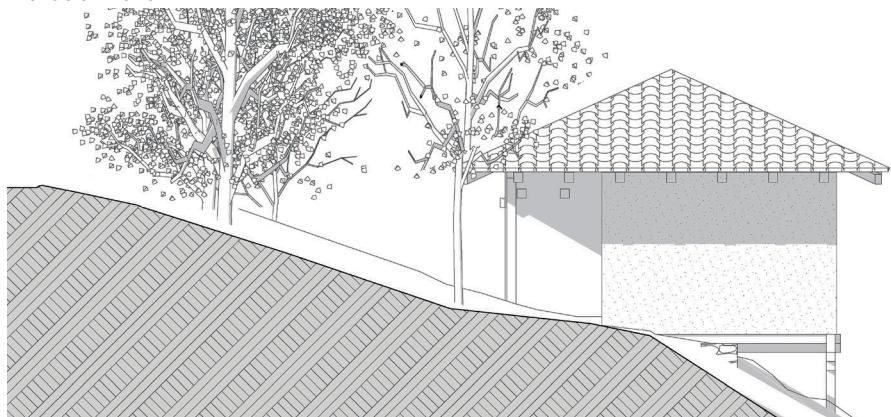
Elevación Oeste



Sección



Elevación Norte





La planta de esta edificación está dividida en tres franjas casi iguales y simétricas, el vacío tridimensional obedece a esta distribución y deja expuestas dos de las 4 columnas en la fachada de acceso, generando un espacio abierto esquinero con las paredes Norte y Este vacías.

El otro espacio vacío está relacionado con el portal y con los espacios internos por las puertas, por lo que sirve como elemento de circulación, este espacio tiene un vacío de piso cielo raso en el lado Oeste opuesto a la puerta lo que otorga al volumen total una transparencia que cruza toda la edificación.

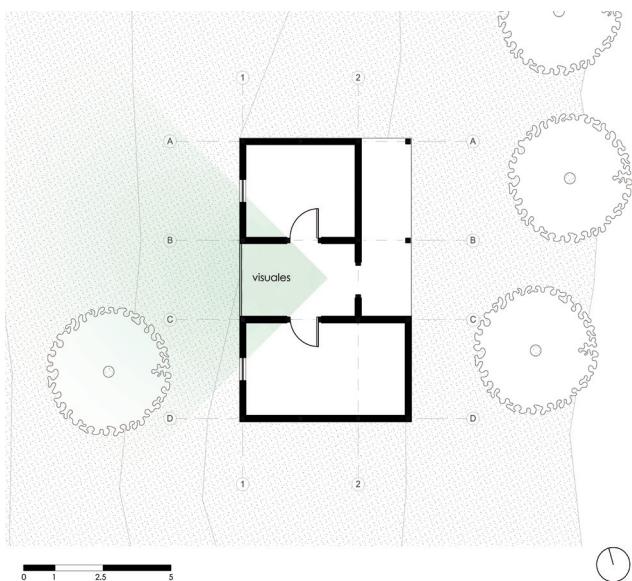
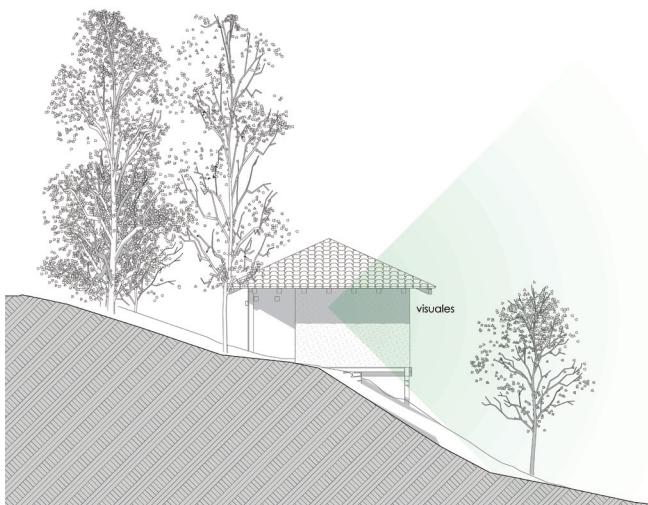
Los vanos de las puertas se ubican en los espacios centrales (con referencia a los interiores) de las paredes que los contienen, la puerta de la habitación Sur no obedece a este criterio, no obstante su ubicación responde a la puerta de la habitación Norte con lo que se obtiene un espacio completamente simétrico.

Esta edificación también dispone de un espacio plano, ubicado a lado norte y constituido por la prolongación del cimiento principal.

Visual extensa



Visuales



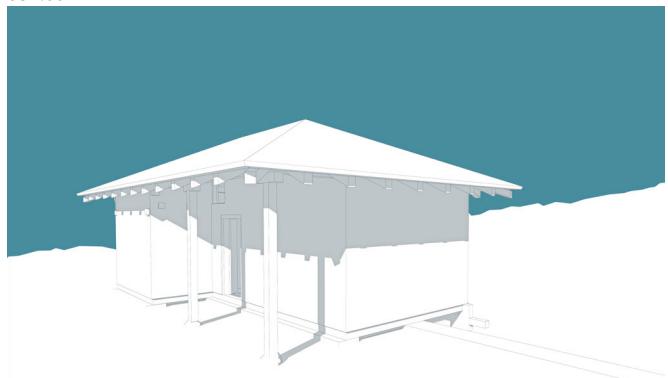
Visuales

La visual más extensa del lugar apunta hacia el Oeste. El resto de visuales son menos extensas pues están interrumpidas por la inclinación de la montaña.

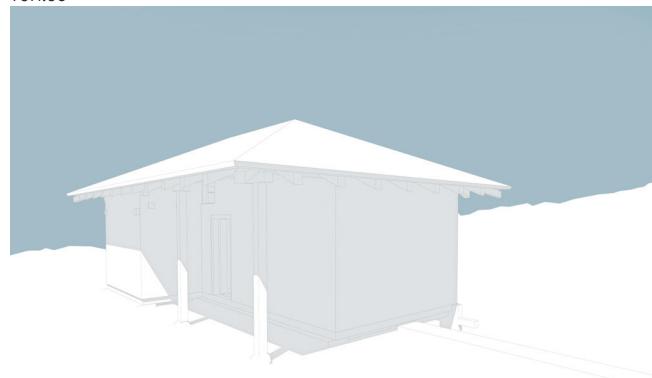
El vacío tridimensional del portal se ubica al lado opuesto y sirve para conformar el acceso a la edificación, el otro vacío que no necesariamente se configura en portal, responde totalmente a la condición de dominio visual que impone el lugar, los dos espacios están vinculados por la puerta principal de la edificación teniendo como resultado un vacío tridimensional en L.

Las dos ventanas de la edificación también se encuentran orientadas hacia la visual principal del lugar, así mismo como en las edificaciones anteriores las fachadas que no tienen la posibilidad de observar las visuales no tienen aberturas. Los dos tercios del tabique Este se desplazan para conformar el portal, desde el interior de la edificación se puede observar la visual principal gracias a la disposición del pasillo central y de las ventanas.

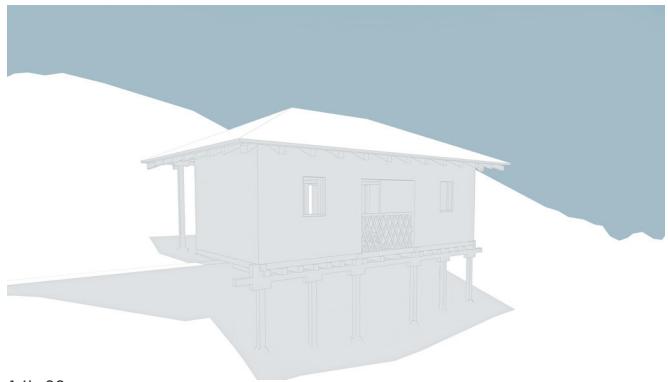
08:00



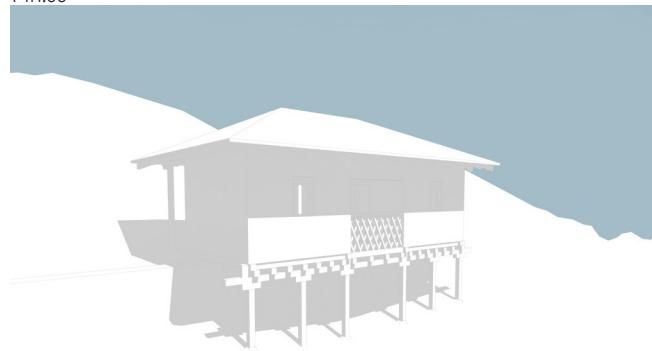
10h:00



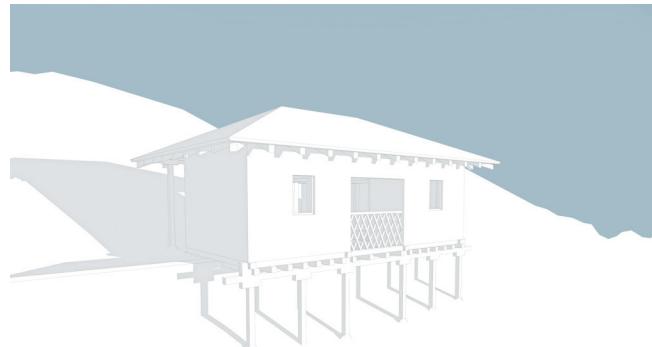
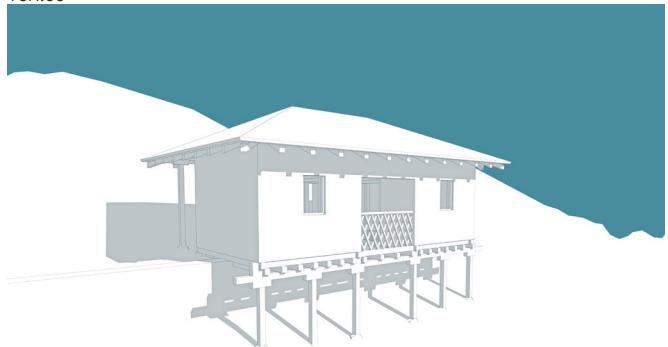
12h:00



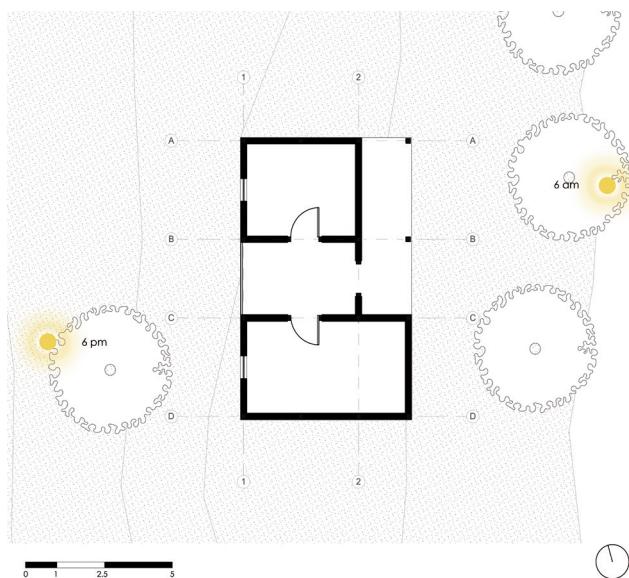
14h:00



16h:00



Soleamiento



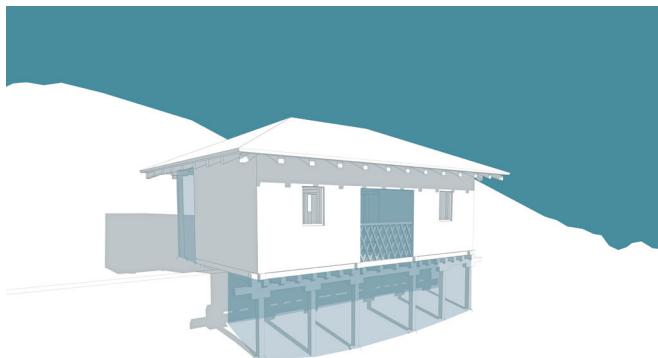
Soleamiento

Debido a la inclinación natural del terreno, el soleamiento directo del lugar es por el lado Oeste. Por el lado Este el soleamiento se da por los meses de noviembre, diciembre y enero y está interrumpido en su mayoría por la geografía del terreno. La edificación permite el paso de luz directo al interior desde las 15h00 hasta las 18h00 por el lado Oeste y a las 08h00 y por el lado Este. 7 de las 10 edificaciones analizadas responden simultáneamente al sol de la mañana priorizando el sol vespertino, ésta es una de ellas.

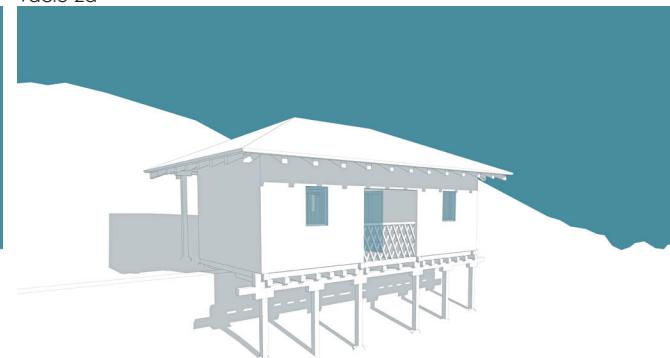
Los espacios vacíos, tanto el portal como el pasillo dejan pasar los rayos solares al interior de la edificación. Esta edificación tiene la posibilidad de recibir el sol en la mañana y en la tarde los vacíos responden a ambas posibilidades, el portal del lado Este conforma el acceso.

Un tercio del total del volumen de la edificación ubicado al lado Este, se encuentra suspendido del suelo, formando un portal directamente relacionado con el lugar. Este espacio también es beneficiado por los rayos solares en horas de la tarde, las actividades agrícolas demandan en la arquitectura un lugar para almacenar semillas, herramientas y cosechas al fin de la jornada, mientras los adultos de la familia organizan la cosecha, los niños ayudan y juegan bañados por los últimos rayos solares.

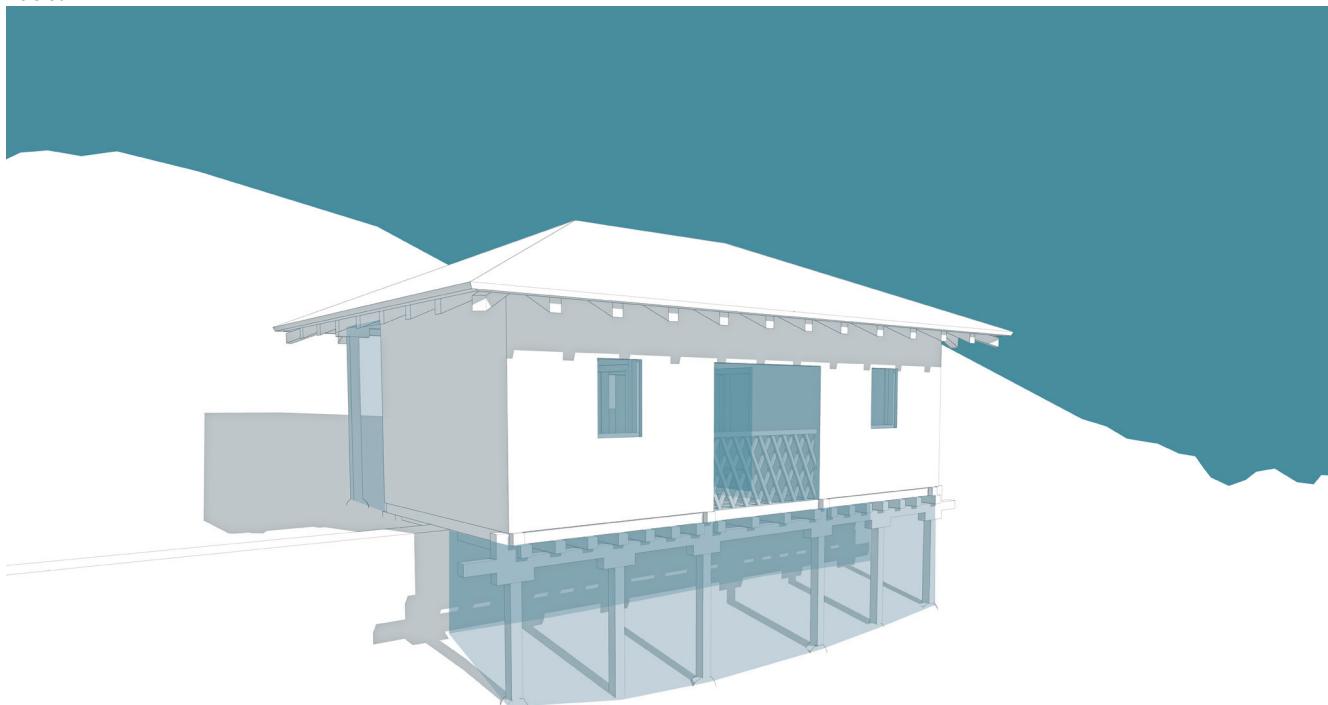
Vacio 3d



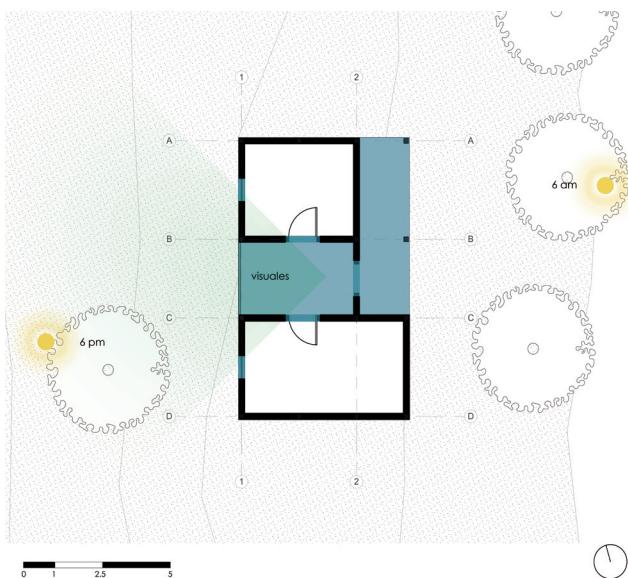
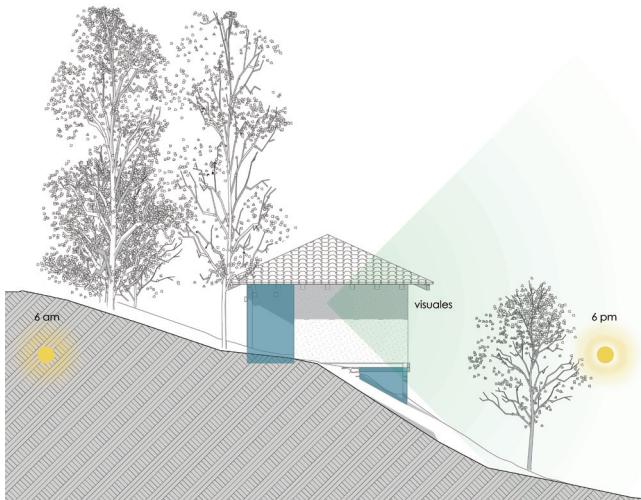
Vacio 2d



Vacíos



Vacíos



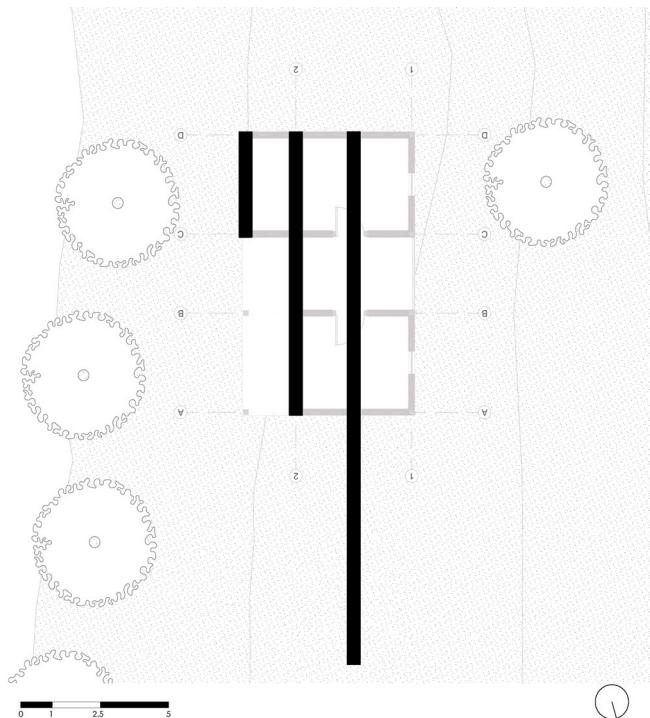
Vacíos - Forma

La ubicación de los vacíos responde a los soleamientos del lugar y a la visual principal. Si bien el portal de la edificación se ubica al lado Este y la visual apunta al Oeste, el portal aborda la visual gracias a la conexión que tiene con el pasillo que se abre al lado Oeste para captar la visual principal desde el momento que se ingresa a la edificación y durante el recorrido a las habitaciones.

El portal y el pasillo configuran un espacio vacío en forma de L el mismo que además de responder al mismo tiempo a 2 soleamientos y la visual, resuelve el acceso a la edificación y vinculan el interior con el exterior.

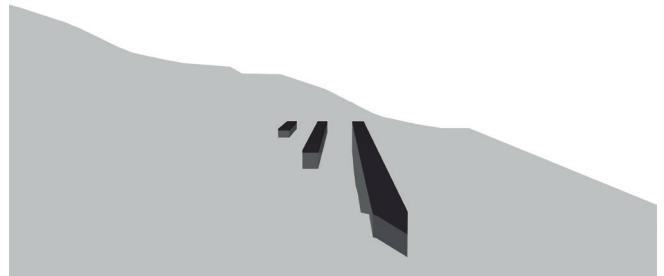
En la parte inferior de la edificación se configura otro espacio vacío, el cual ocupa toda la longitud de la edificación y está orientado hacia el Este, este espacio no vincula el interior con el exterior, por lo que no permite el paso del sol ni las visuales hacia el interior, su autonomía respecto al interior le otorga un uso menos privado y más exterior.

La conformación de los vacíos configura la forma arquitectónica; en el portal recibidor, en el pasillo distribuidor, en el interior de las habitaciones y en nivel inferior. La totalidad de la forma arquitectónica se configura por la disposición de los vacíos.



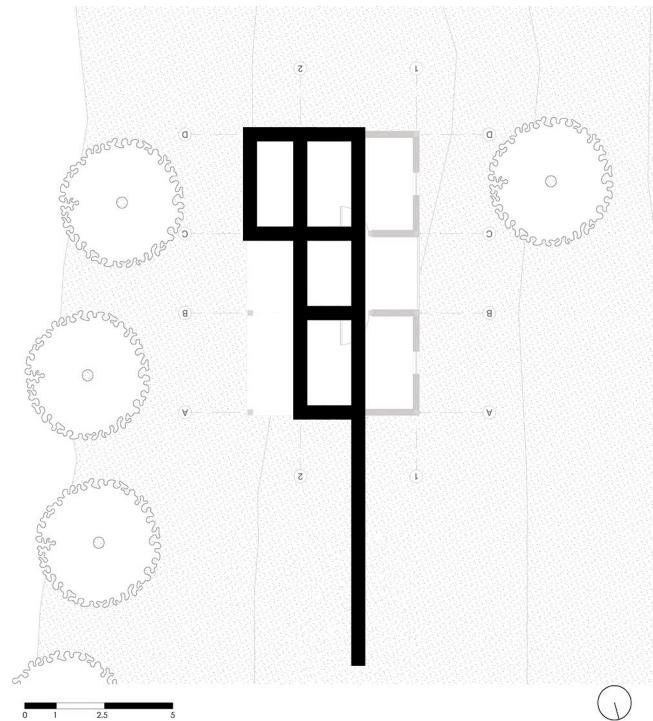
Cimentación

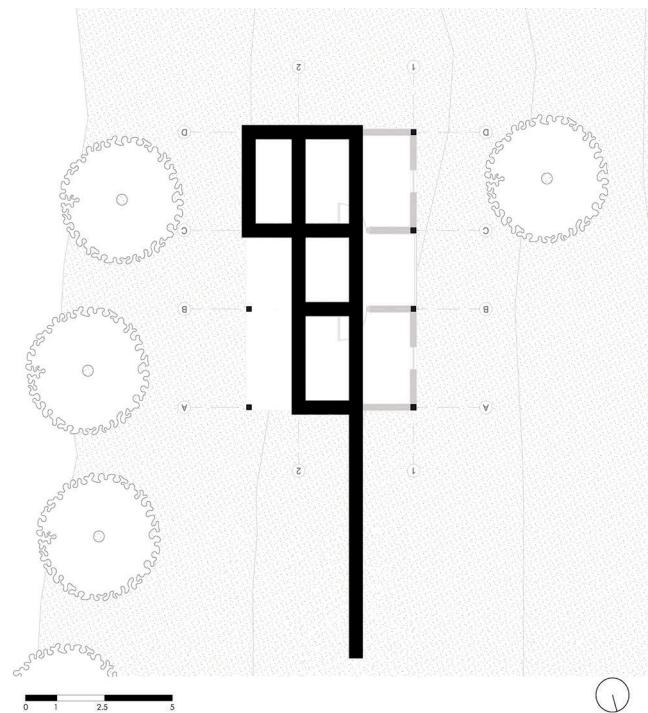
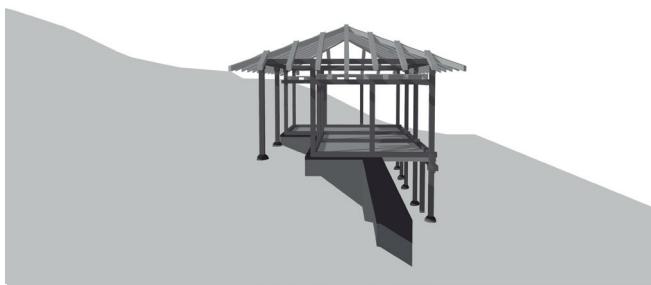
El terreno natural no es aplanado para el emplazamiento de la edificación, se configuran tres tramos de cimientos paralelos a las curvas de nivel, su longitud es variable de más chico a más grande conforme bajan por la pendiente del terreno, estos alargamientos generan espacios planos asimétricos para la conformación del portal y del patio lateral. Los tres cimientos sustentan las dos terceras partes de la edificación. El cimiento mas largo se proyecta desde la edificación y limita el espacio vacío exterior, siendo de esta manera un vínculo formal entre la arquitectura y el lugar natural.



Los cimientos se estabilizan con cimientos perpendiculares ubicados en los lugares donde sus cruces permiten ubicar las cargas puntuales de las columnas, resultando una configuración asimétrica con un ritmo ascendente, las bases de toda la cimentación adoptan la irregularidad que el terreno firme impone.

En esta etapa de la construcción, la superficie horizontal lateral a la edificación ya se encuentra configurada formalmente, se observa que su disposición favorece a crear el acceso a la edificación al ser una extensión del portal recibidor.



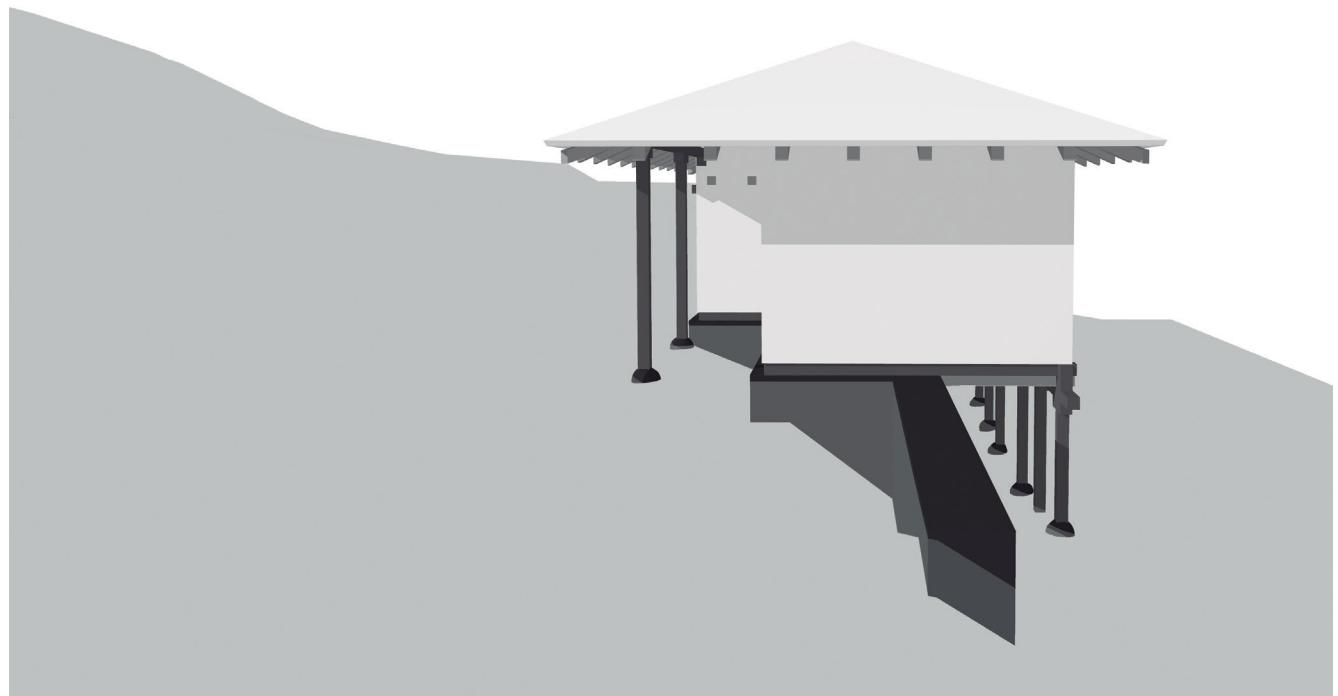


Estructura

El tercer momento de la forma estructural lo conforman los pórticos de madera, necesarios para sostener el entrepiso y la estructura de cubierta, los mismo que soportan el peso del piso de madera y la superficie inclinada de la cubierta, para lo que se plantean tramas de vigas distribuidas en los tercios de las luces y perpendiculares a los cimientos. El espacio del portal prescinde de cimiento y entablado obteniendo un espacio de transición con suelo natural.

Suelo - Forma

Los cimientos de piedra revelan la relación de la edificación con el lugar, el resultado de su disposición y materialidad sin ornamentos, es el acabado final de la forma, el alargamiento del muro bajo, le otorga protagonismo visual. El nivel superior de los elementos de piedra es la horizontal donde se conforma una trama de pórticos de madera, los cuales son llenados o no según la relación con el lugar que decida tener el habitante.



Edificación 5

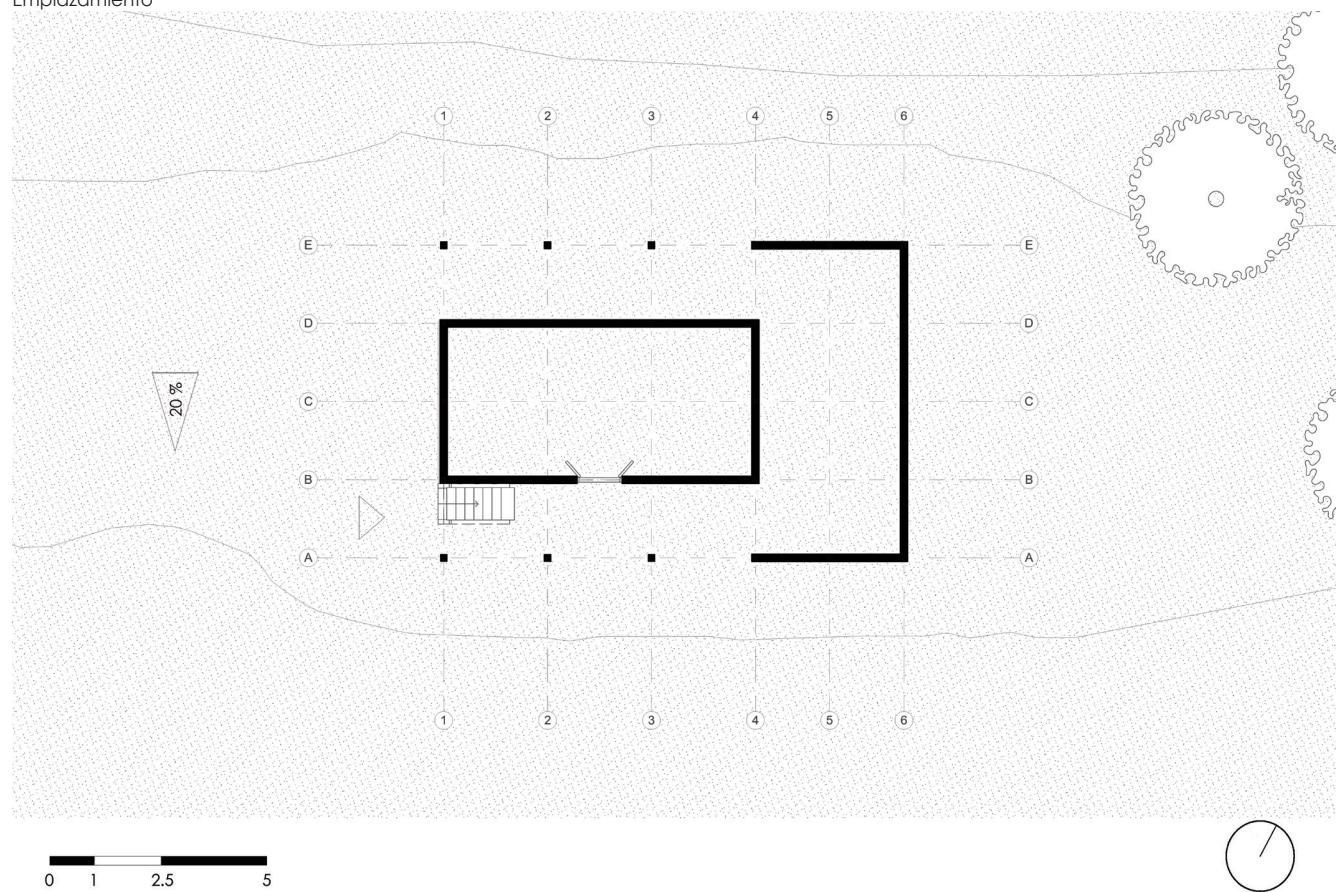




Emplazamiento

N 9668177

E 748725





Edificación para vivienda construida en la década de 1970, actualmente se encuentra casi abandonada. Está ubicada en la parroquia Luis Galarza del cantón Chordelég. La pendiente natural del suelo es el 20%.

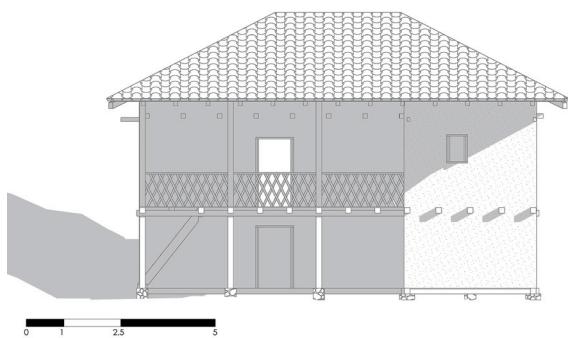
El área total de construcción es de 150,6m² en dos niveles iguales. La edificación se encuentra en buen estado, es utilizada eventualmente para actividades agrícolas.

Construida en terreno aplanado, es asentada en pequeñas bases de piedra de cantera. Las columnas, vigas, entrepiso, estructura de cubierta, puertas, ventanas y balaustrada son de madera, la cubierta de carrizo y teja, los tabiques son de bahareque.

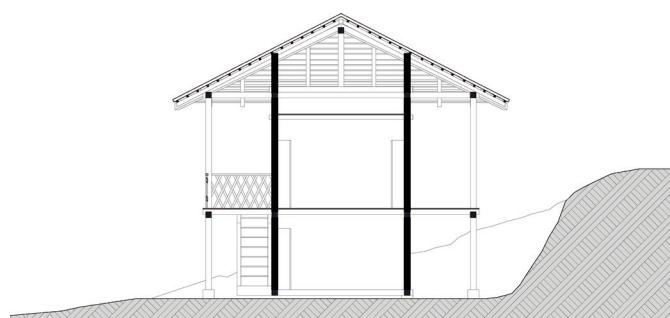
La distribución de las columnas obedece a una trama generada en el un sentido por los ejes: A, B, C, D, E ubicados en 4 tramos iguales, y en el otro sentido por los ejes 1, 2, 3, 4, 5, 6 distribuidos en tres tramos iguales y dos más pequeños.

Al prescindir de puertas en los extremos de los portales en planta baja, el límite entre interior y exterior no está definido espacialmente, lo que otorga a esta edificación una relación simbiótica con el lugar, resultado de esta relación, la arquitectura es parte del lugar desde el interior.

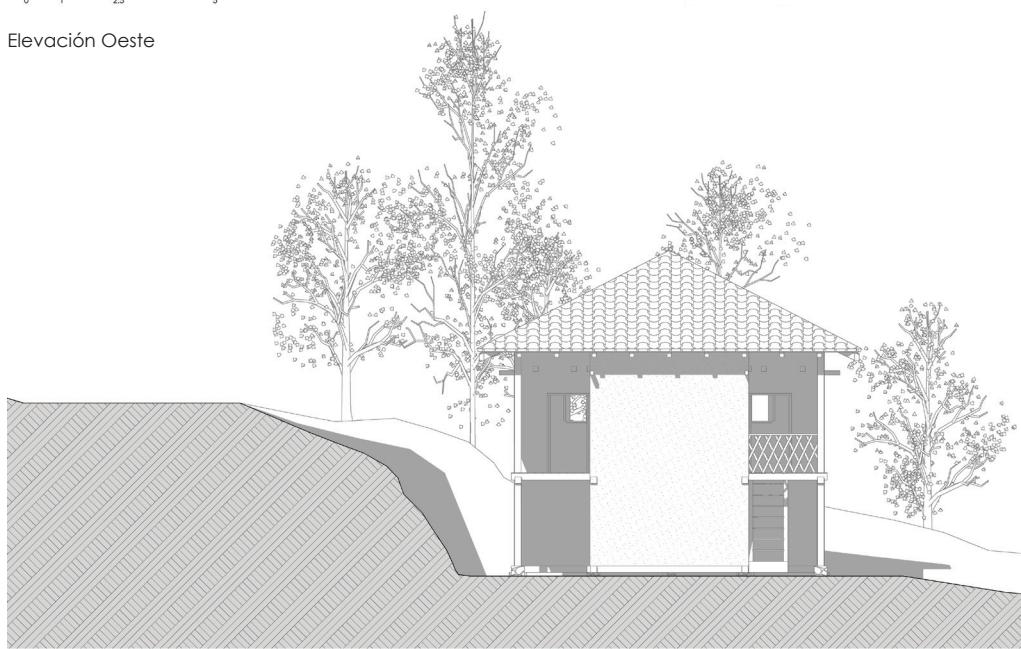
Elevación Sur



Sección



Elevación Oeste





Edificación de dos plantas, posee una simetría casi absoluta en la distribución, marcada por la ubicación de dos portales en cada nivel que juntos ocupan aproximadamente 1/3 del volumen total. Esta condición genera una planta bastante dinámica que permite una generosa circulación al rededor de la habitación central, haciendo de la habitación lateral un espacio mixto de estadía y circulación respondiendo a la multifunción que cumplen sus espacios.

Los portales de la edificación se configuran dentro de esta trama ubicándose de manera simétrica en las esquinas Noroeste y Suroeste, proyectándose hasta la cubierta de la edificación.

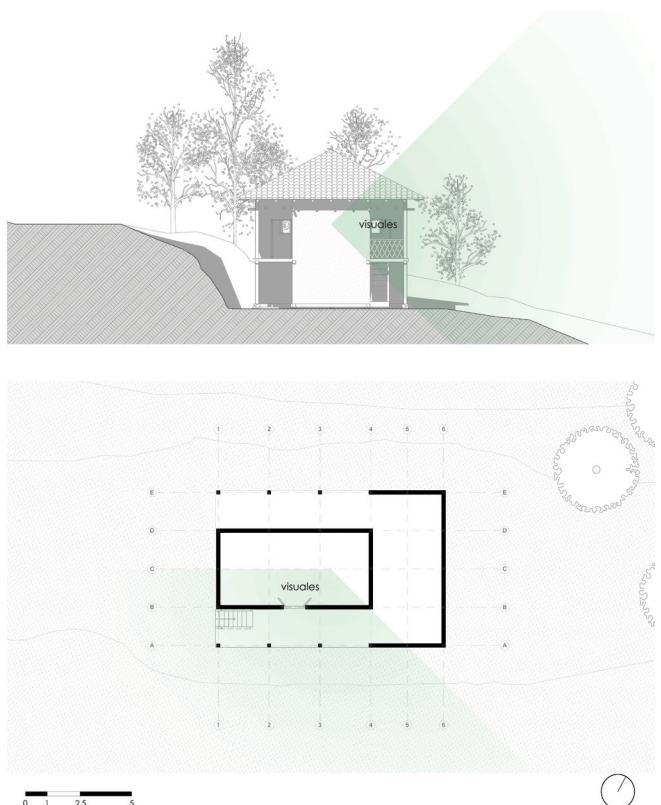
Las franjas de portales se interrumpen por el volumen lleno el mismo que combinado al otro volumen cerrado conforman una planta en forma de T que se duplica en la segunda planta.

Los vanos de las puertas de planta baja se ubican en el centro del pórtico que ocupan, el cual es el pórtico central de los portales. Las ventanas se ubican adosadas a las columnas, descentradas en los tabiques y simétricas entre si.

Visual extensa



Visuales



Visuales

La visual mas extensa del lugar apunta hacia el Sur. El resto de visuales son menos extensas, están interrumpidas por la inclinación de la montaña.

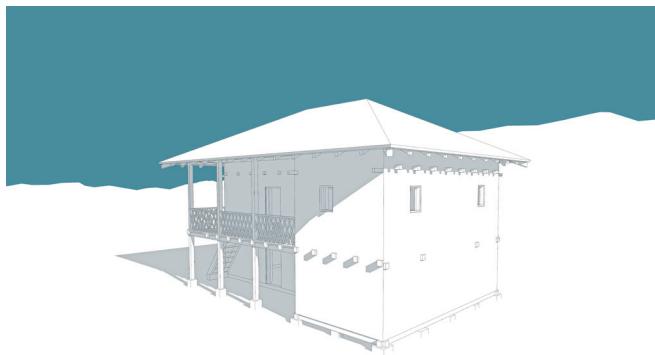
Los portales del lado Suroeste otorgan la posibilidad de dominar totalmente la visual principal del lugar. Los otros portales no responden a la visual del lugar de la misma manera. El portal que contiene la grada define claramente el acceso a la edificación.

En planta baja, la única puerta permite observar desde el interior la visual principal. En planta alta las dos puertas que cruzan la habitación central a mas de posibilitar la visibilidad desde el interior, generan una transparencia que permite observar la visual del lugar desde el portal Norte. De las dos puertas en planta alta en los extremos de los portales, solo la del Sur permite observar la visual principal desde el interior de la habitación. De las 5 puerta de la edificación solo una no responde a la visual principal.

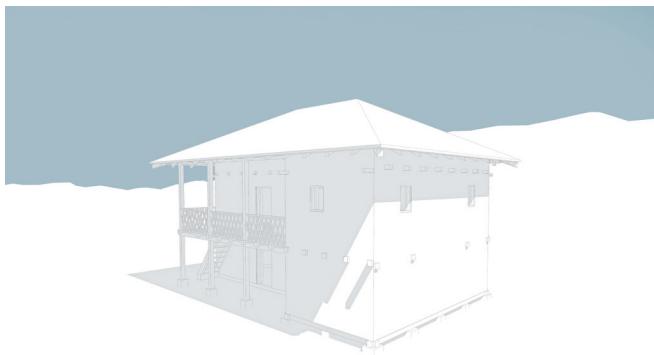
De las 4 ventanas que posee le edificación, solo una está orientada hacia el Sur permitiendo observar la visual principal desde el interior. A diferencia de las anteriores edificaciones, las fachadas que no tienen la posibilidad de dominio visual si tienen aberturas hacia el exterior.

La ubicación de las puertas, en su mayoría (4 de 5) responden al dominio visual, las ventanas por el contrario en su mayoría (3 de 4) no lo hacen.

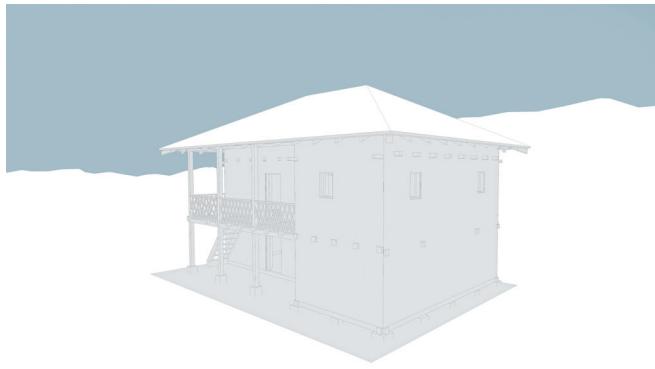
08h:00



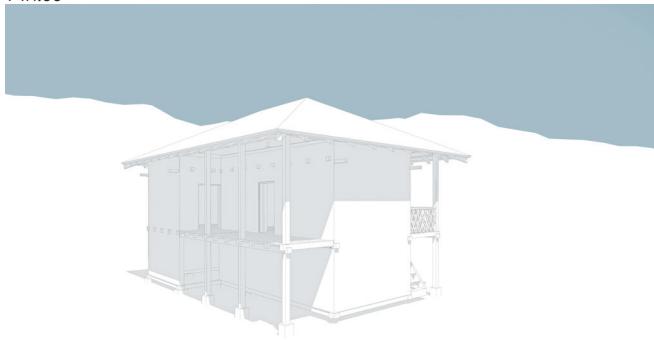
10h:00



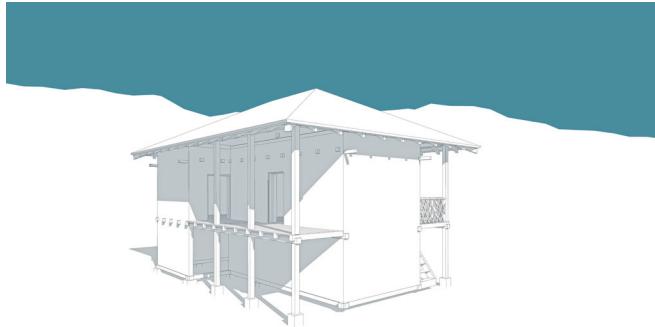
12h:00



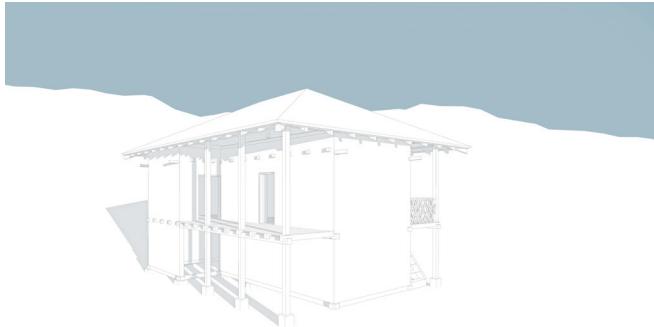
14h:00



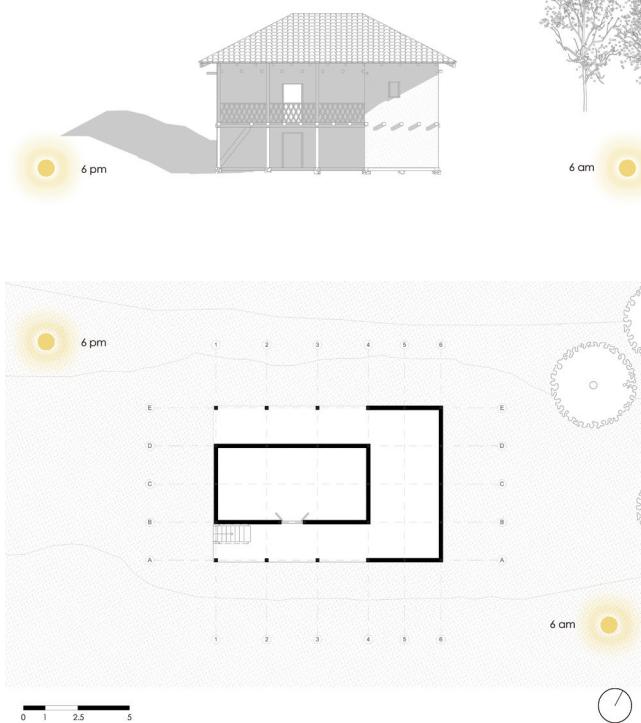
16h:00



18h:00



Soleamiento



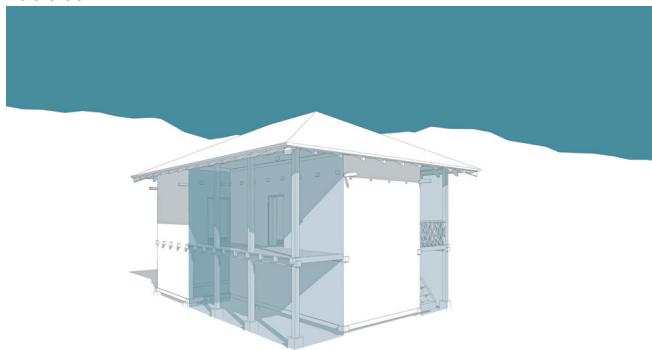
Soleamiento

Debido a la inclinación natural del suelo el soleamiento directo se recibe por el lado Este desde las 08h00 hasta las 11h00 y por el lado Oeste desde las 15h00 hasta las 17h00. Esta edificación tiene dos opciones de soleamiento a pesar de la inclinación del terreno.

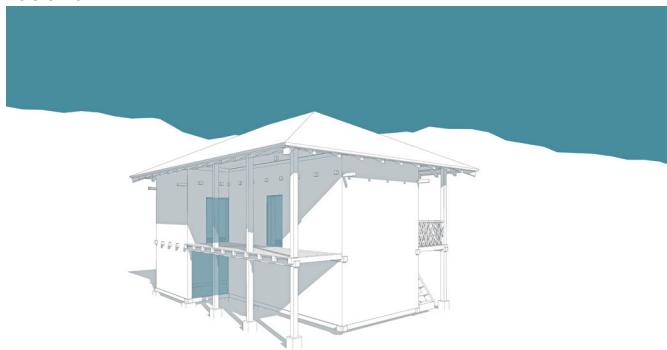
En la parte de la edificación que recibe el sol de la mañana se ubican tres de las cuatro ventanas y en las fachadas que reciben el sol de la tarde se ubican los dos portales, dos de las dos puertas de la edificación, y una de las 4 ventanas. En resumen, Todas las ventanas responden al soleamiento, mientras que tres de las cinco puertas no responden a esta condición.

En la mañana los rayos solares ingresan a la habitación por las ventanas orientadas el Este, y por la tarde lo hacen por el Portal Norte y las puertas orientadas hacia el Oeste.

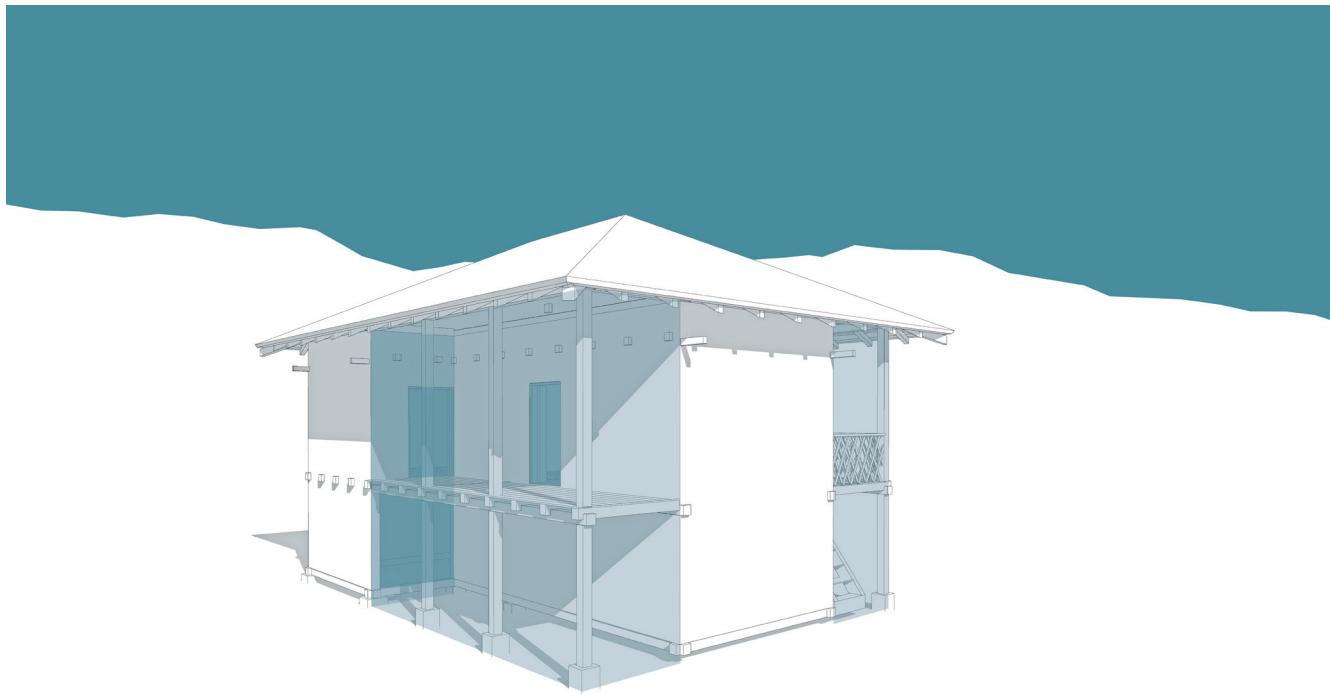
Vacio 3d



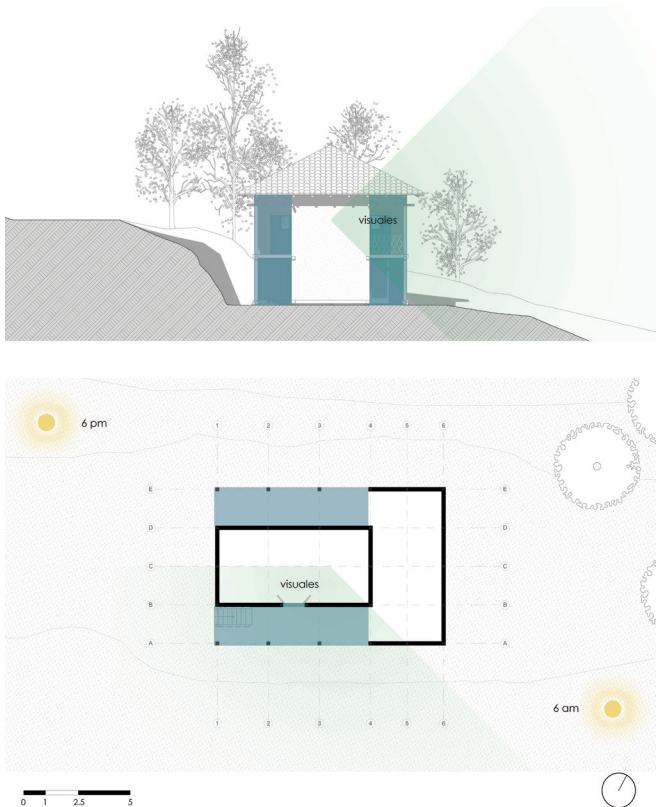
Vacio 2d



Vacios



Vacíos



Vacíos - Forma

En esta edificación los vacíos responden a las condiciones de soleamiento y visuales de manera menos marcada que en edificaciones anteriores. Los portales se orientan para responder uno a la visual principal y el otro al soleamiento vespertino, ninguno de los dos responde simultáneamente a ambas condiciones, tal vez debido a que en este lugar específico las visuales principales son perpendiculares a las condiciones optimas de soleamiento, a cual la arquitectura responde con dos portales opuestos.

En planta baja, los portales y la habitación lateral, por la ausencia de las puertas, se unifican para conformar un solo espacio fluido en U al rededor de la habitación Central, esta fluidez en los portales e interior de la edificación otorga una funcionalidad particular, derivada de la unificación de del lugar con la arquitectura.

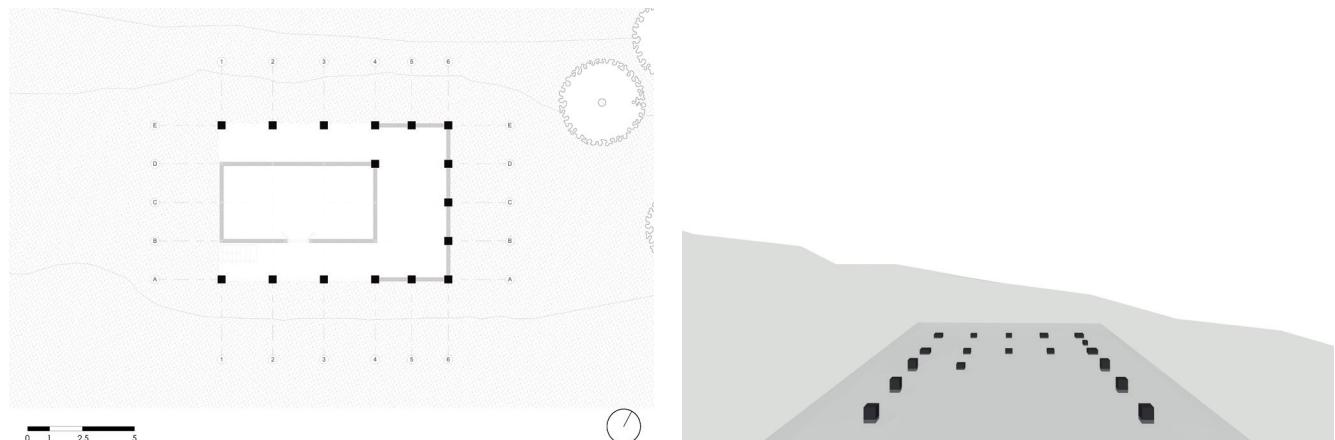
EL resultado de la disposición de los vacíos en la forma arquitectónica es un volumen regular con simetría en su orden formal. El criterio de composición formal resulta de la adaptación al lugar natural.



Cimentación

Esta edificación opta por el aplanado de la superficie a edificar. Al no necesitar detener el empuje horizontal del terreno inclinado, se prescinde del uso de muros. Para sustentar el empuje puntual de las columnas de los pórticos se utiliza bases de piedra de cantera y de sitio, en algunos lugares para apoyar las vigas de piso y columnas se utiliza fragmentos del propio suelo encontrado en sitio (bloques de tierra).

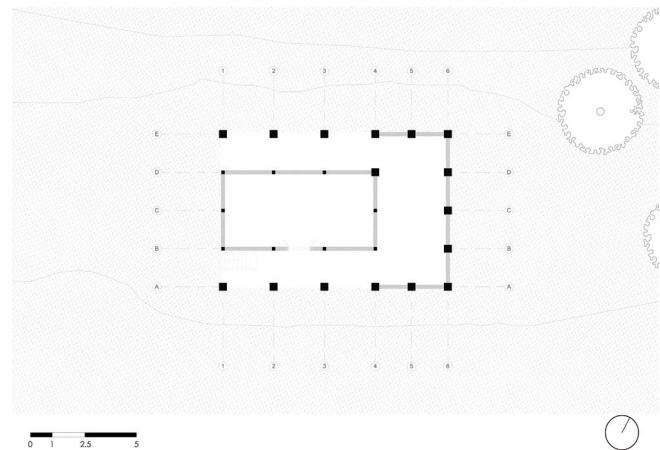
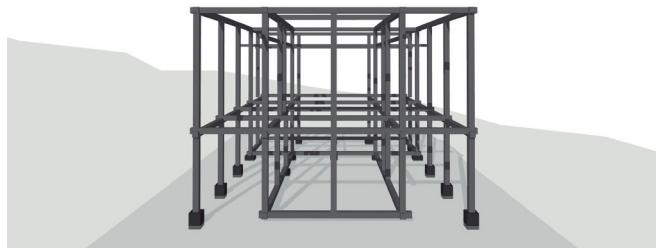
Los bloques de tierra y las piedras resuelven la nivelación de vigas y columnas.

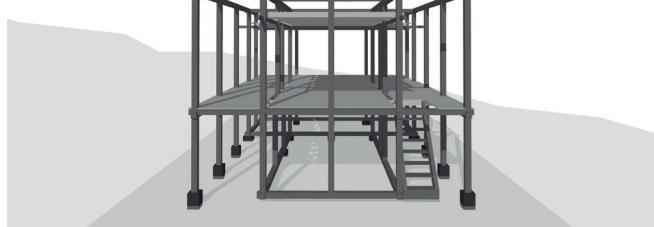




La trama de los punto de apoyo no es continua pues el suelo irregular genera puntos donde el contacto de columnas o vigas es directo con el suelo.

La segunda respuesta estructural son los pórticos de madera, los mismos que constituyen toda la edificación, los pórticos a continuación cargan las tramas de vigas para recibir superficies horizontales de entrepisos e inclinadas de cubiertas. Los portales de la planta baja quedan constituidos por la simple eliminación de las vigas de piso, reemplazando su trabajo estructural con el uso de piedras machihembradas con las columnas.





Estructura

Previo a la carga del entrepiso y cubierta Se estabilizan los pórticos con vigas que triangulan su geometría en los lugares donde es posible, dependiendo de si van a ser recubiertos de caña y tierra o si van a componer espacios vacíos.

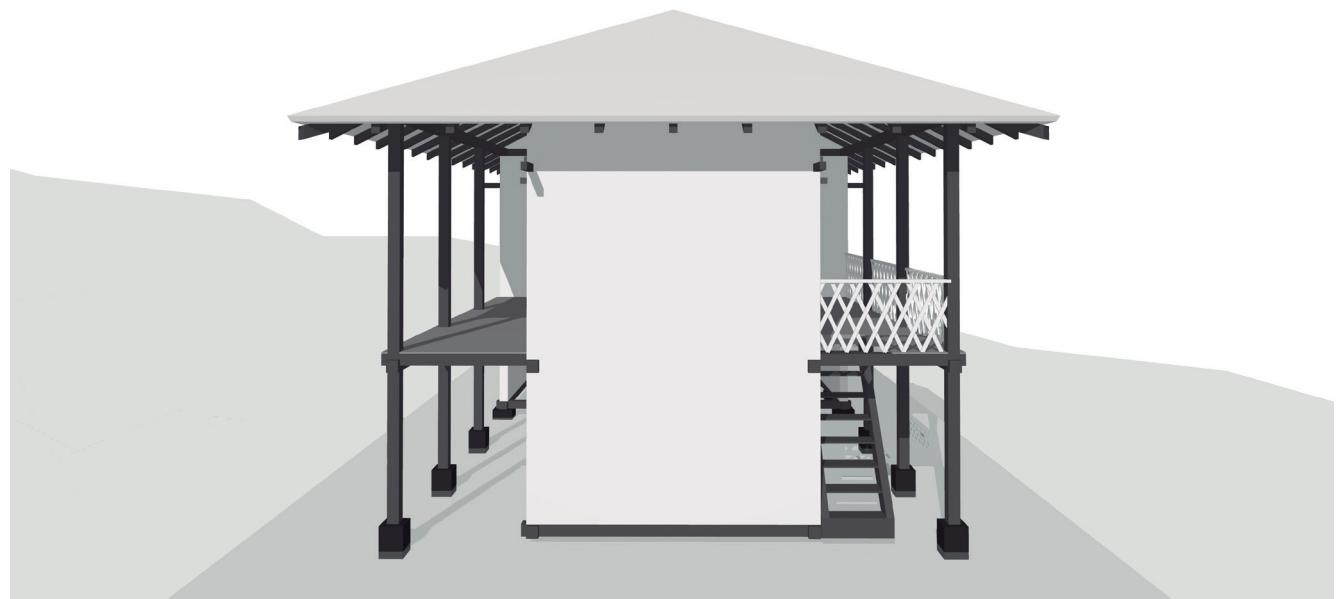
La tramas de vigas necesarias para cargar el piso y la cubierta se generan al colocar cada viga al tercio de la luz de los pórticos en los portales, y en el punto medio de la luz de los pórticos de volumen cerrado. La siguiente respuesta estructural responde solamente a la carga viva del habitante, el piso distribuye en toda el área de la edificación la posibilidad de uso.

Por último, considerando a todos los planos que no responden a mas requerimiento que su propio peso se configura el volumen final con planos sólidos como tabiques y cubierta o permeables como la balaustrada.

Suelo - Forma

No existe evidencia de que en el portal Noroeste se construyó una balaustrada. Salvo ese elemento y la presencia de la grada, la forma final de la edificación es completamente simétrica en el sentido lo que otorga a la edificación unidad.

Con la proyección de los portales hacia la cubierta liberando el cielo raso, la estructura de la cubierta adquiere un papel importante en la composición formal final.





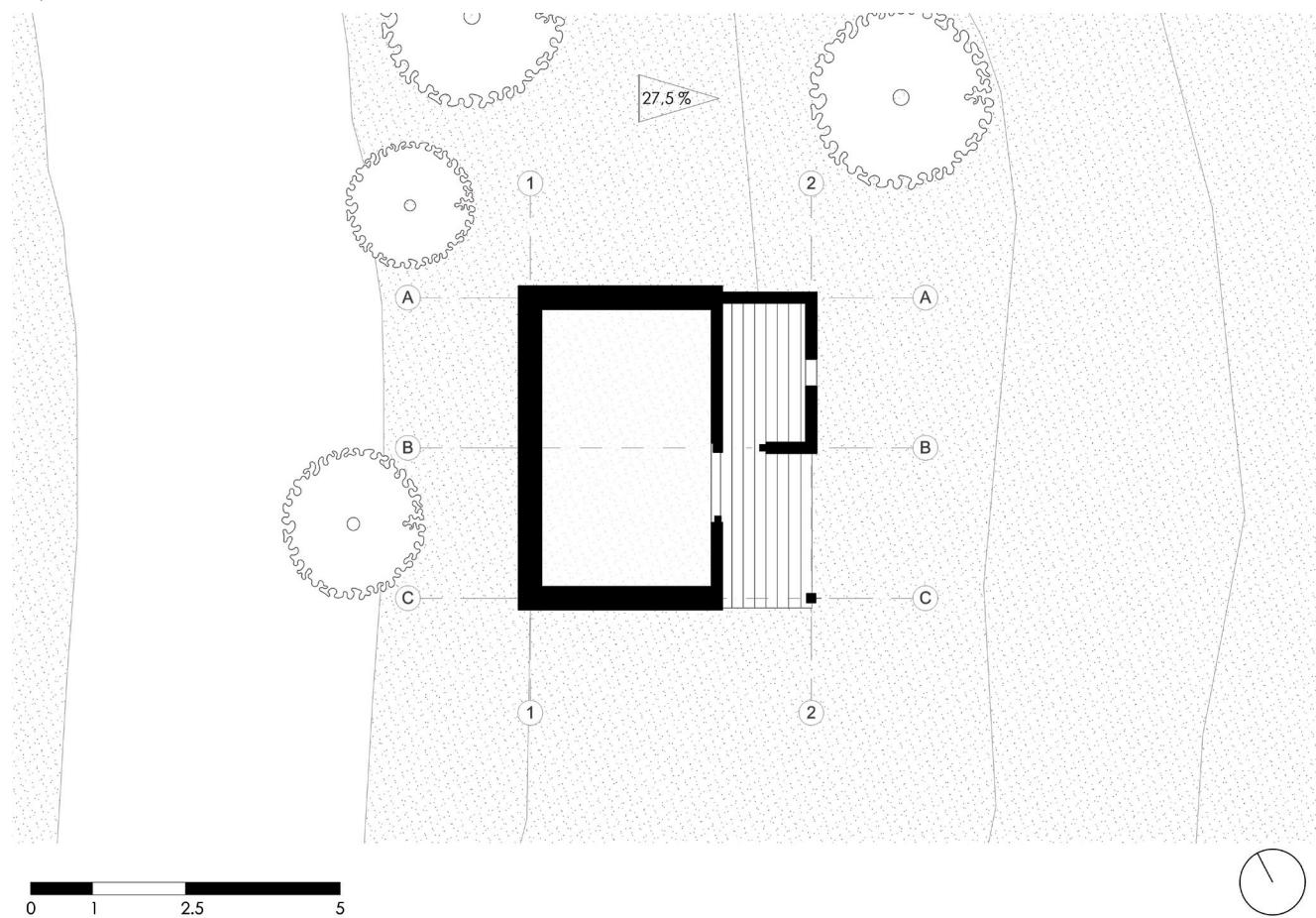
Edificación 6



Emplazamiento

N 9683276

E 750291



Edificación construida en 1962 para almacenar semillas y cosechas, actualmente sirve también para almacenar, por lo que su uso es diurno y esporádico, se encuentra casi abandonada, se encuentra deteriorada y su estado es regular.

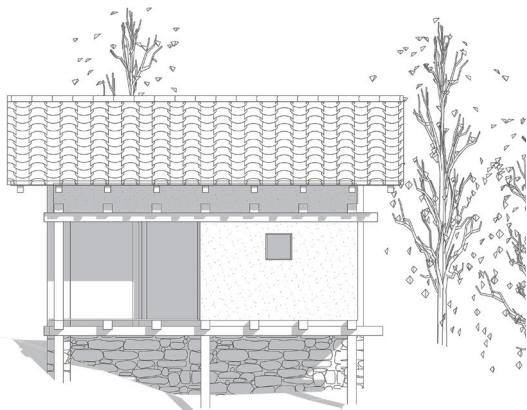
Está ubicada en el Cantón Gualaceo, Parroquia Mariano Moreno. Ocupa un área de 24,8m² en un solo nivel. Se emplaza en un suelo con una pendiente de 27,5%.

La edificación está conformada por cimientos de piedra de cantera en láminas, muros de adobe y tabiques de bahareque en pórticos de madera, el entrepiso, estructura de cubierta, puertas, ventanas son de madera, aleros de carrizo y cubierta de teja. En el interior el suelo es de tierra.

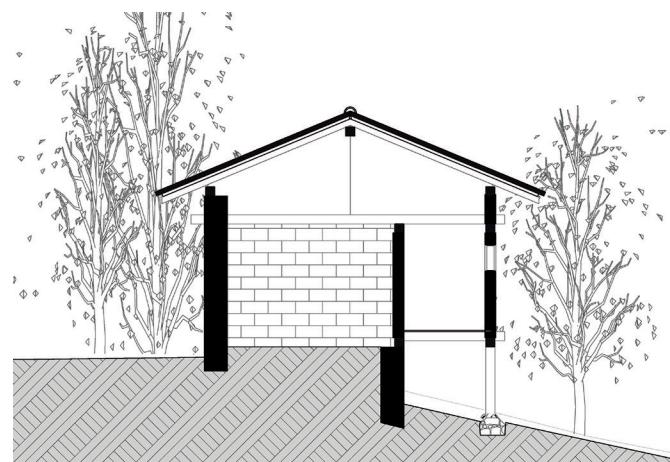
Actualmente presenta un asentamiento en la esquina Noreste lo que genera una trizadura en el muro de adobes.

La planta se compone por tres módulos rectangulares distribuidos en un cuadrado casi perfecto. El modulo mas grande es la habitación de la edificación, junto a la cual se emplaza el portal y la habitación pequeña ambos espacios de las mismas dimensiones, el acceso se configura en el espacio vacío, el cual tiene relación directa con las habitaciones y con el exterior.

Elevación Este



Sección



Elevación Sur



0 1 2.5 5



La fachada principal está modulada en dos partes iguales, la una llena y la otra vacía, ubicadas sobre el terreno con columnas que conforman un portal en nivel bajo limitado por el cimiento de piedra. Las puertas de acceso a las habitaciones obedecen a la ubicación de la columna central de la edificación, los elementos estructurales definen la ubicación de los vacíos.

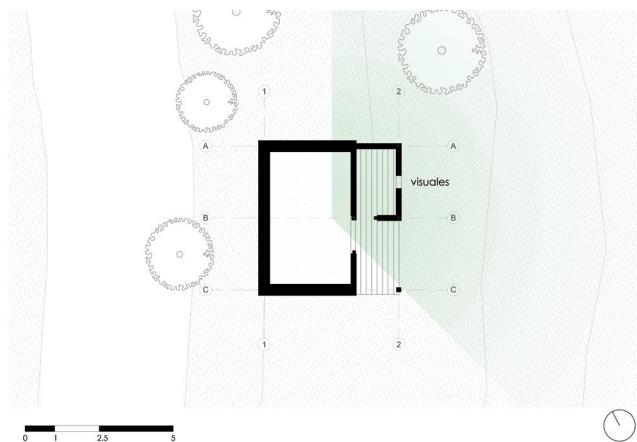
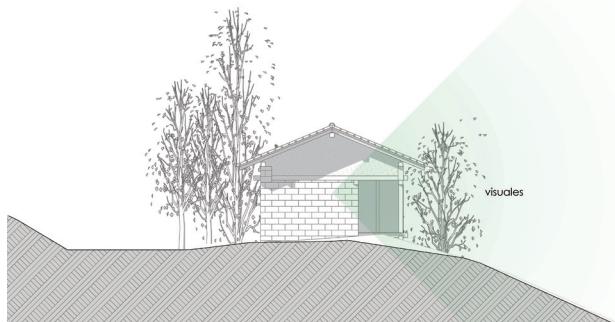
La única pequeña ventana se encuentra centrada horizontal y verticalmente en la pared que la contiene. La respuesta estructural de los cimientos se proyecta hacia arriba con muros de abobe, los cuales carecen de vacíos en todo su desarrollo.

La forma arquitectónica de la edificación, es el resultado de la disposición de los elementos estructurales que la conforman y de como estos determinan la ubicación de los vacíos para relacionarse o no con el lugar.

Visual extensa



Visuales

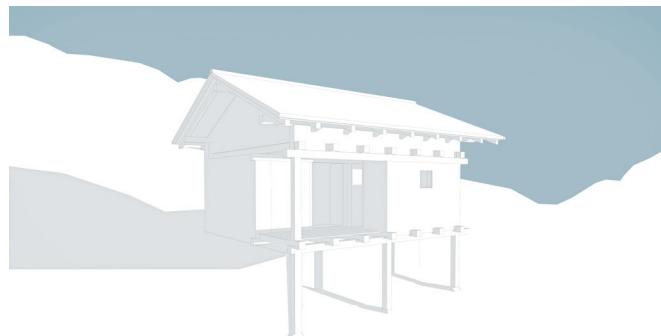


Visuales

La visual mas extensa del sitio apunta hacia al Este. El portal de acceso de la edificación permite dominar la visual principal, de igual manera la ventana ubicada en la habitación que ocupa la extensión del portal enmarca la visual más extensa para dominarla desde el interior. También el vacío de la puerta permite relacionar el exterior observable con el interior de la habitación principal. Nuevamente se puede comprobar que el reemplazo de muro por pórtico se realiza orientando los vacíos hacia el Este.

Es la segunda edificación analizada cuyas visuales y pendiente del terreno apuntan hacia el Este, las dos edificaciones responden a esta condición aunque esto signifique renunciar al sol vespertino, condición además negada por la geografía.

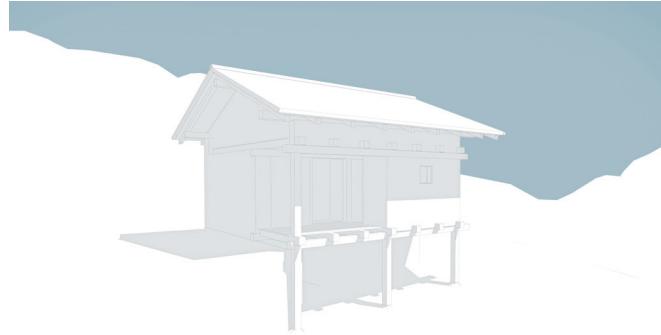
06h:00



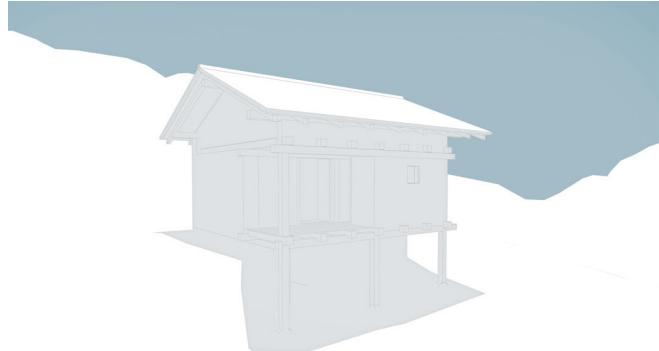
08h:00



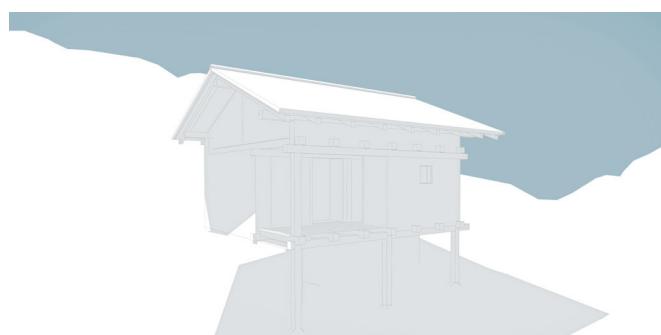
10h:00



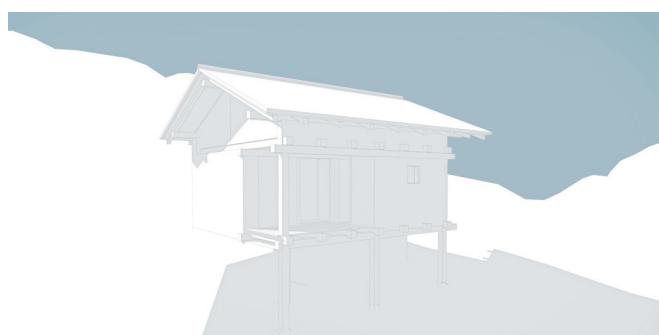
12h:00



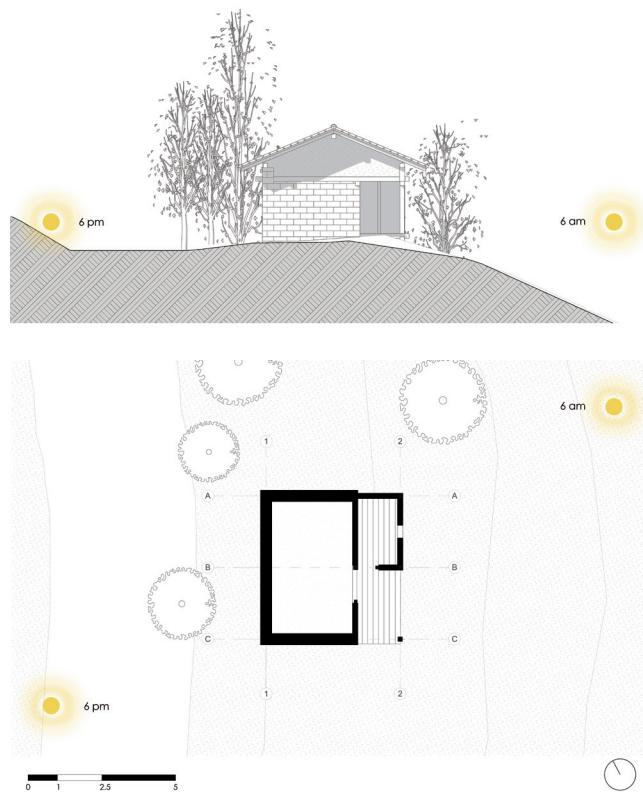
14h:00



16h:00



Soleamiento



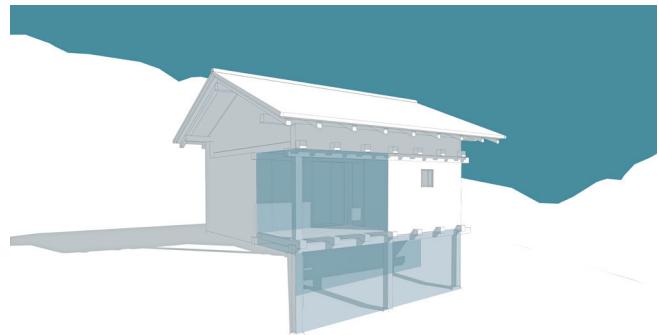
Soleamiento

EL soleamiento óptimo del sitio se da por el lado Este, en la mañana. Se identifica que la edificación, permite tomar el sol hacia el interior desde las 06h00 hasta las 10h00. La fachada que da al Oeste no tiene la posibilidad de soleamiento, la geografía no lo permite.

El hecho de que el lugar condicione que la edificación solamente pueda recibir el sol en horas de la mañana, determina que los vacíos respondan para tomar esos rayos solares.

Su uso como bodega le permite prescindir de los rayos solares vespertinos para conservar el calor para la noche. De las 10 edificaciones analizadas, esta es la segunda emplazada en pendientes que impiden el soleamiento en la tarde, coincide que ambas conservan el uso diurno para el que fueron concebidas.

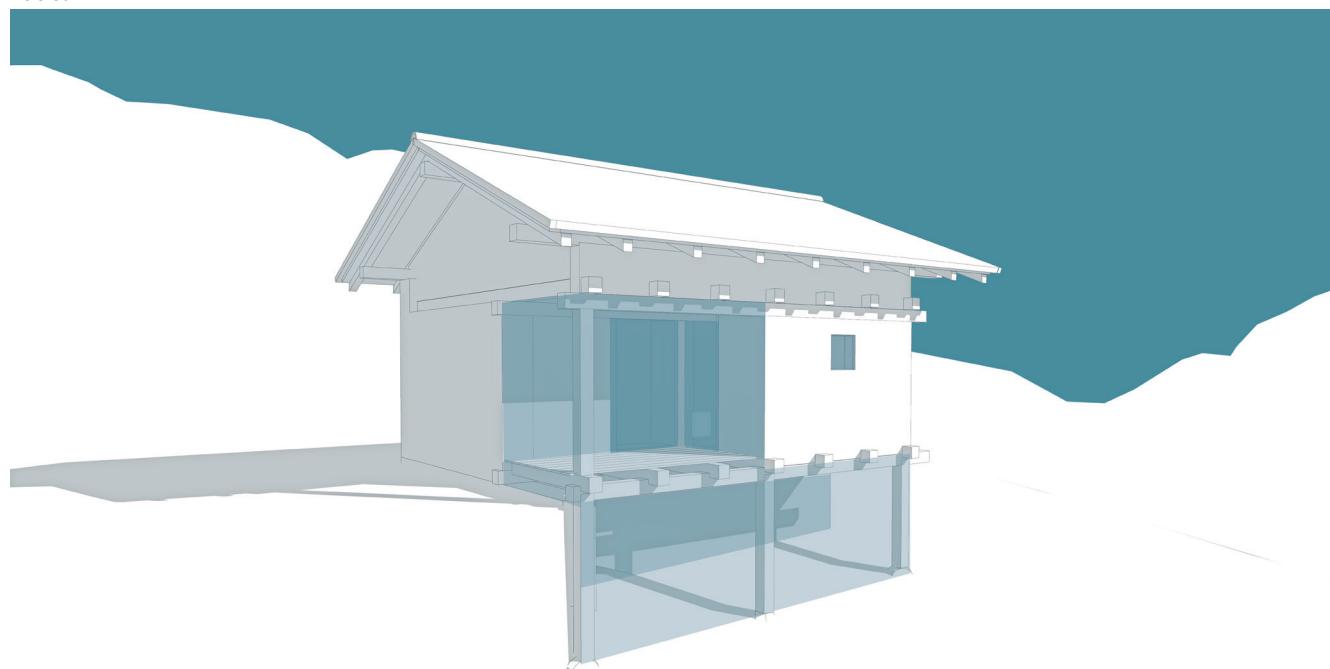
Vacío 3d



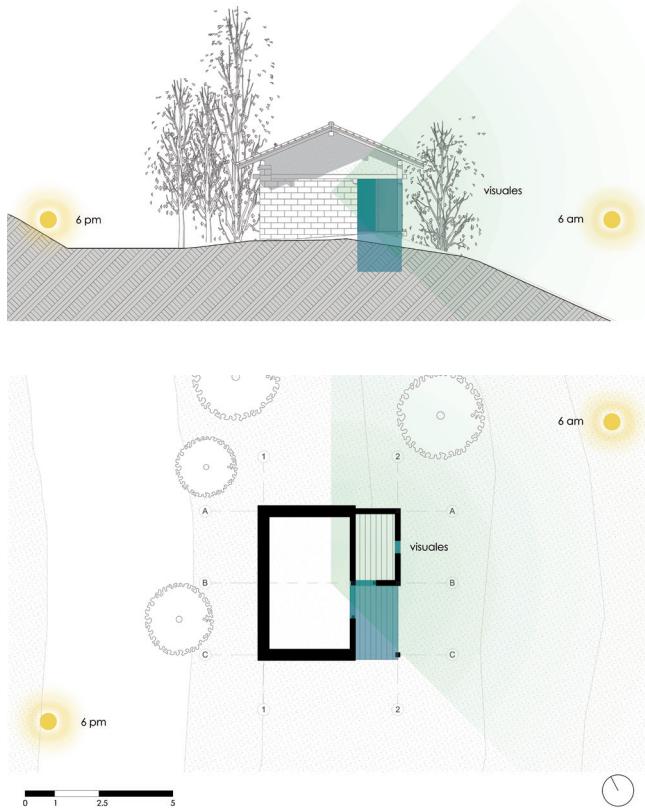
Vacío 2d



Vacíos



Vacíos



Vacíos - Forma

La disposición y orientación de los vacíos en esta edificación responden a las visuales y soleamientos del lugar; portal, puerta y ventana se ubican de tal forma que otorgan a la edificación la capacidad de poder dominar el paisaje desde el interior a la vez que permiten el aprovechamiento de los rayos solares.

Como resultado formal, la edificación presenta dos vacíos volumétricos los cuales generan juntos un espacio en L compuesto por el vacío del portal en el nivel alto y el vacío bajo con el doble de extensión. Estos vacíos enmarcan al volumen de la habitación pequeña junto al portal la cual adquiere protagonismo en el resultado formal.

El vacío superior genera el acceso de la edificación, mientras el vacío bajo se relaciona directamente con el suelo sin tener acceso a los espacios interiores de la misma.

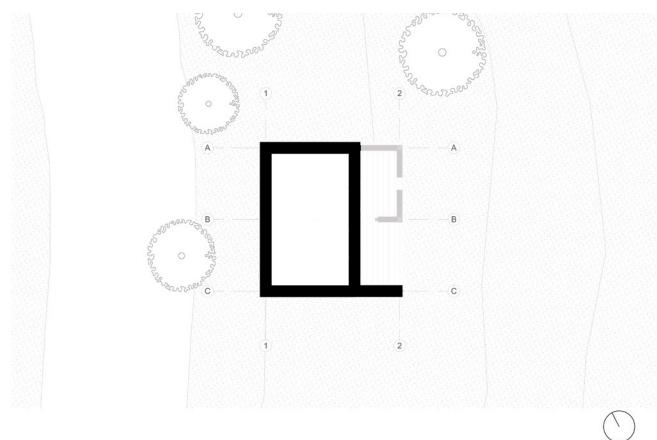
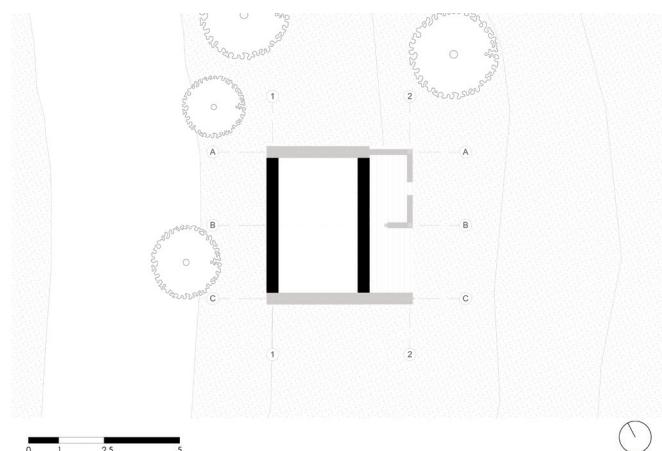
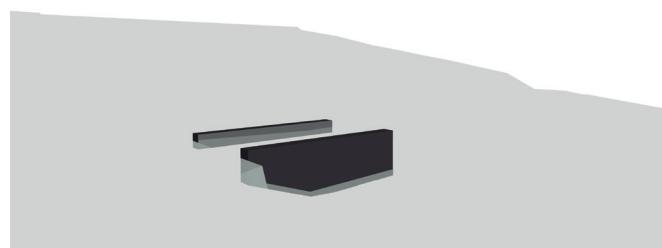
Cimentación

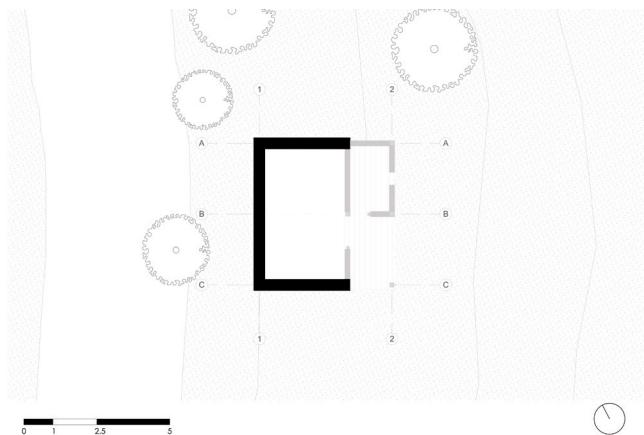
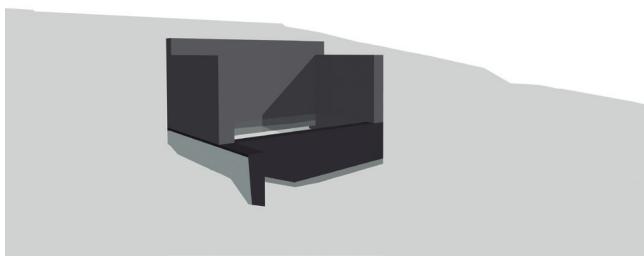
El terreno natural no es modificado o aplanado paraemplazar la edificación.

La primera relación de la edificación con el lugar, es el contacto de los cimientos con el suelo, construidos con piedra de cantera en láminas, (el material más pesado de la edificación) para contrarrestar el empuje horizontal del terreno.

Los dos cimientos, rematados al mismo nivel se constituyen paralelos a las curvas de nivel.

Para estabilizar los cimientos se construyen dos muros perpendiculares, el conjunto es un cuerpo rectangular cerrado el mismo que a más de conformar el piso del interior de la edificación puede sustentar los muros o paredes de tierra para conformar los espacios habitables.





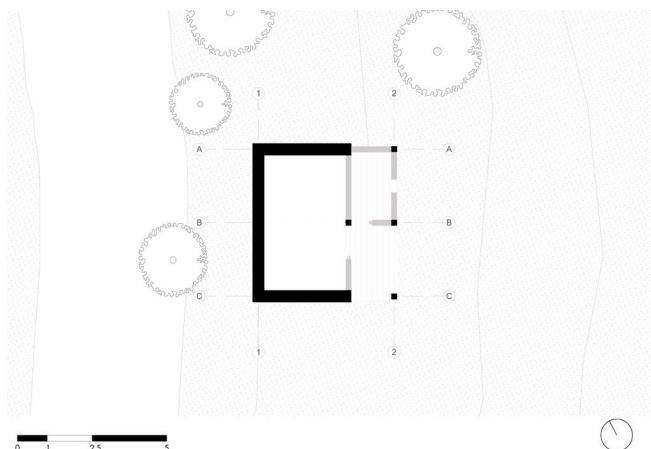
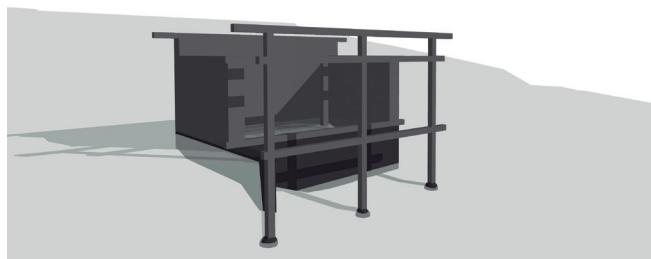
En las fachadas que pueden prescindir de aberturas se utiliza muros de adobe. Para conformar la habitación principal de la edificación, el muro que se elimina, mediante una columna es reemplazado por dos pórticos de madera los cuales posibilitan la ubicación de vacíos vinculantes con el lugar y sus factores naturales.

Los muros de adobe sobre los muros de piedra constituyen el volumen pesado de la edificación, juntos la piedra y el adobe forman un solo cuerpo sólido y rígido, un recinto o cubo abierto por arriba sin más modificación que el desplazamiento hacia abajo del muro Este, solución similar a la estrategia de la edificación 1, la diferencia es que en este caso se resuelve con dos materiales en lugar de uno solo.

Estructura

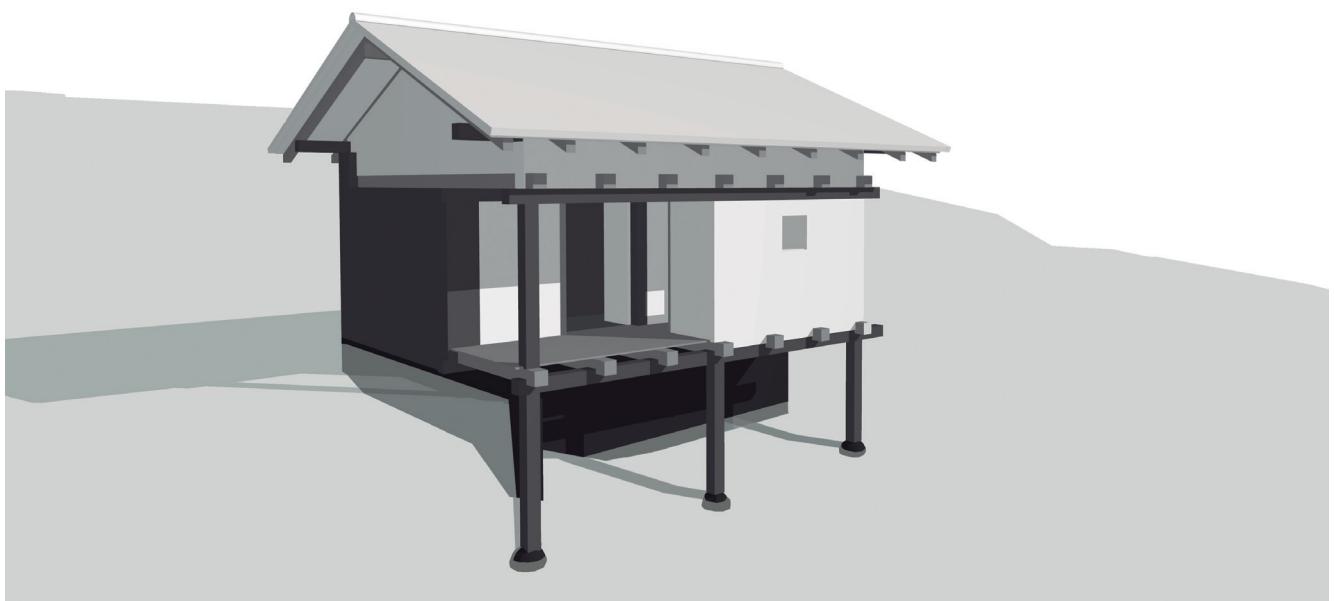
Con el uso de pórticos, a más de generar posibles vacíos en las superficies verticales, se conforman superficies horizontales. Las vigas de los pórticos reemplazan al muro para sustentar el entrepiso y la cubierta de la edificación a la vez que amplían las superficies habitables generando los portales.

Para sustentar entrepisos y cubierta se conforman las tramas de vigas, distribuidas según la misma lógica de la estructura, (medios y tercios). Estas tramas generan el apoyo para la colocación de entrepisos, los mismos que a su vez soportan el peso y movimiento de los habitantes.



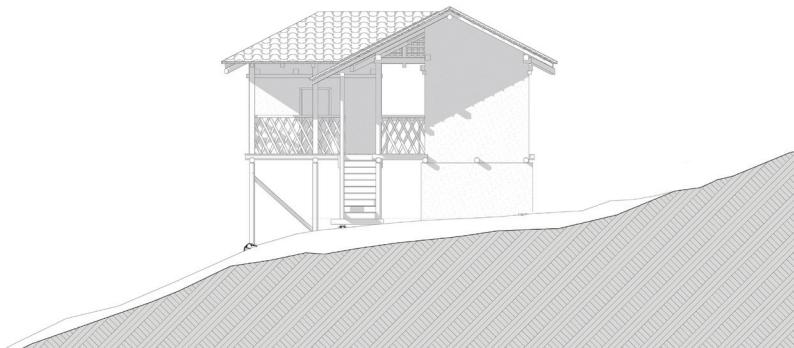
Suelo - Forma

La forma final de esta arquitectura se configura con el relleno de los tabiques de bahareque y la construcción de la cubierta, en esta edificación el portal superior no queda abierto completamente, la mitad del espacio que podría ser portal se plantea como una pequeña habitación. La conformación final de esta arquitectura se la realiza sobre un esqueleto preconcebido, el mismo que ofrece posibilidades formales.





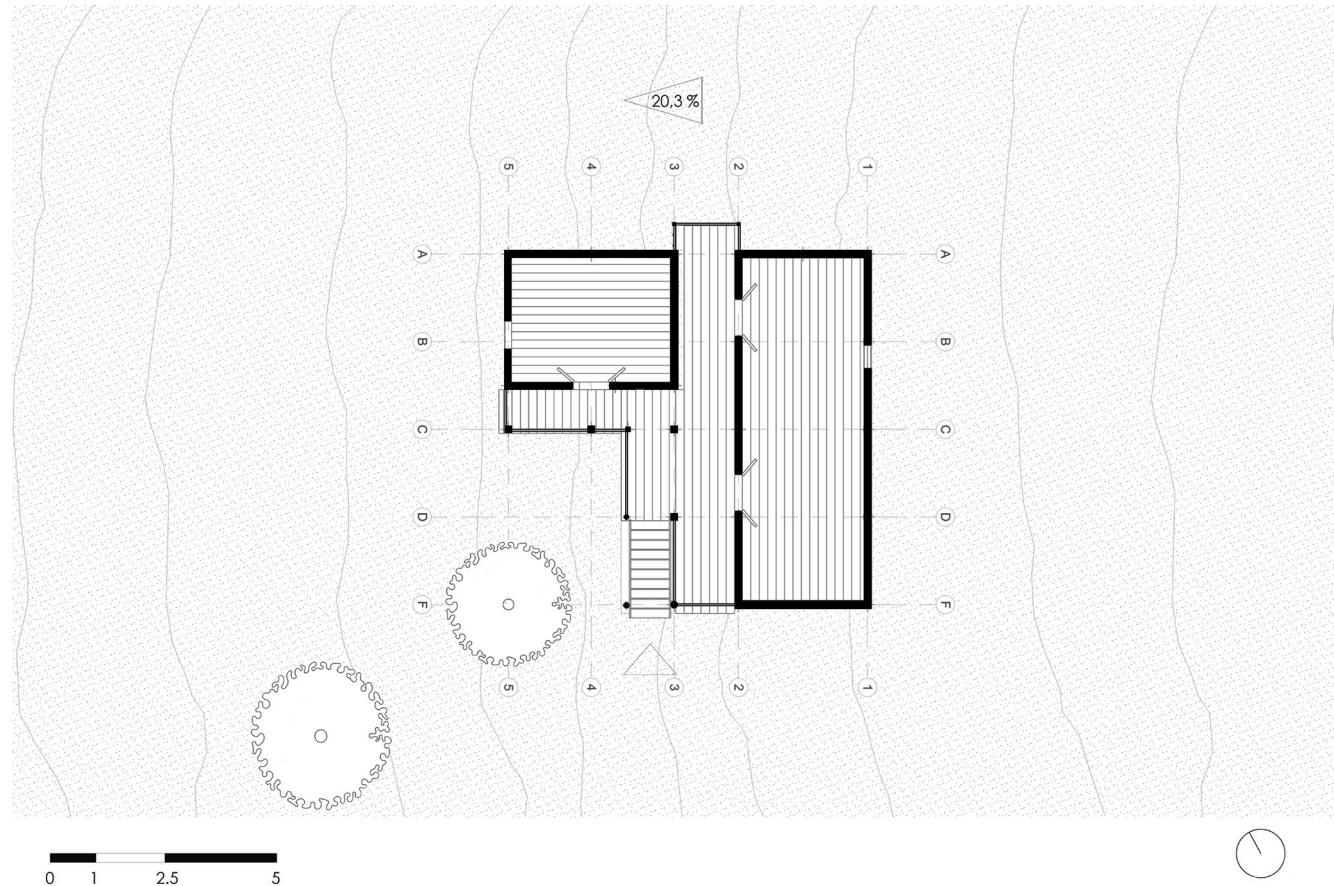
Edificación 7



Emplazamiento

N 9670148

E 747896



Esta edificación ocupa un área total de 66,3m² distribuidos en dos niveles. Está ubicada en el cantón Chordelég, parroquia San Martín de Puzhío. El suelo natural tiene una pendiente natural del 20.3%.

Edificación para vivienda construida en la década de 1950, actualmente se encuentra semiabandonada, se usa como bodega agrícola, y su estado es bueno.

Alterada en su forma de manera no definitiva, las columnas a nivel de piso han sido forradas con mallas y plástico negro para formar corrales.

Construida con pórticos de madera y muros de adobe, se asienta en el suelo sobre trozos de cascajo y piedras del lugar. Los tabiques son de bahareque, los entrepisos, estructura de cubierta, piso, puertas, ventanas gradas y balaustrada son también de madera, la cubierta es de teja sobre tirillas de madera.

El portal de la edificación adopta la forma en L de la plata y se ubica al Oeste para recibir el soleamiento de la tarde y dominar las visuales del lugar.

Las superficie de terreno al nivel del apoyo de las columnas de los pórticos no es plana por lo que se deduce que este suelo no es concebido para ser habitado. El contacto de la edificación con el suelo mediante muro abarca la cuarta parte de la superficie que ocupa la edificación, en las tres cuartas partes el contacto con el suelo es mediante columnas, como resultado una masa arquitectónica elevada del suelo, casi transparente en la parte baja.

La distribución en planta no es rígida, la trama de columnas en sentido Norte Sur es resultado de dividir en cuatro partes iguales la longitud, mientras en el otro sentido la trama es la misma pero el cuarto eje se desplaza para permitir estructurar un pasillo delgado y una habitación amplia.

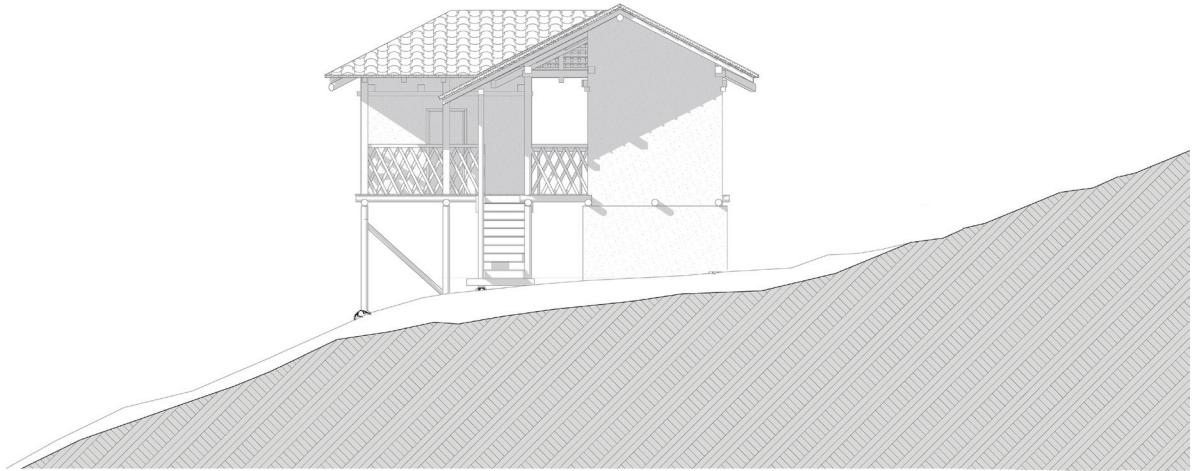
Elevación Oeste



Sección



Elevación Sur





La edificación está compuesta por tres volúmenes, en la parte baja los muros de adobe y el espacio interior que delimitan conforman una masa pesada sobre la cual se suspende parcialmente la habitación más grande de la edificación, y el tercer volumen separada por el pasillo se ubica junto a la habitación principal, conformando juntos un portal alto con visuales y soleamiento privilegiados.

La forma de la planta es en L (según el relato de la dueña de la edificación), resultado de la sustracción de casi un cuarto del área de un cuadrado proyectado en cubo, en las superficies generadas por la extracción se ubican los portales como un elementos intermedios semitransparentes entre las habitaciones y el lugar. El pasillo como parte del portal cumple la función de generar entradas a las habitaciones

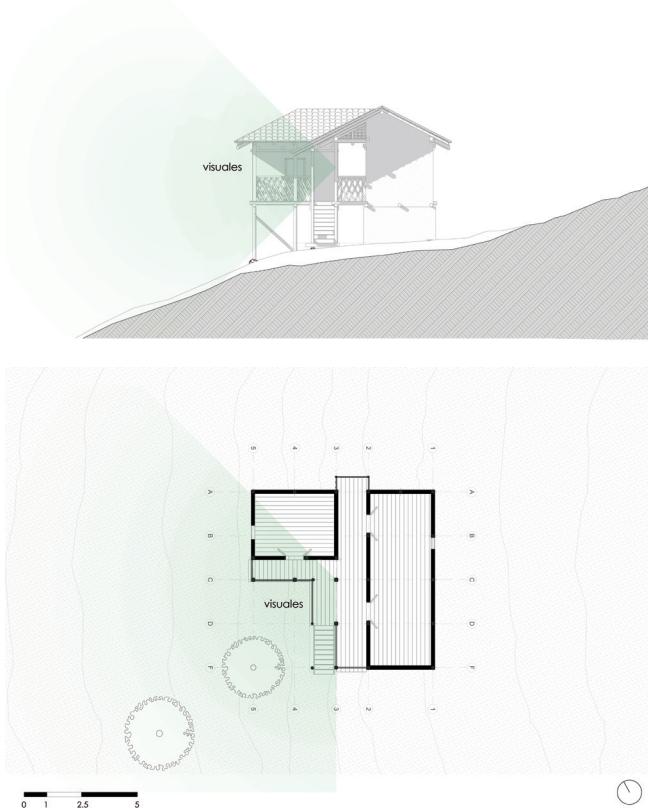
Los vanos de las puertas se ubican en los centros de las paredes que los alojan, en el caso de la pared larga que compone el pasillo, las áreas de paredes que determinan el centro de la puertas se obtienen separando en pared de pasillo y pared de portal, las puertas de estas paredes se conforman coincidiendo con las columnas, mientras la puerta de la habitación pequeña desplaza y duplica la columna respecto a la trama.

La ventanas se ubican respetando la trama de triángulos que componen los tabiques de bahareque.

Visual



Visuales



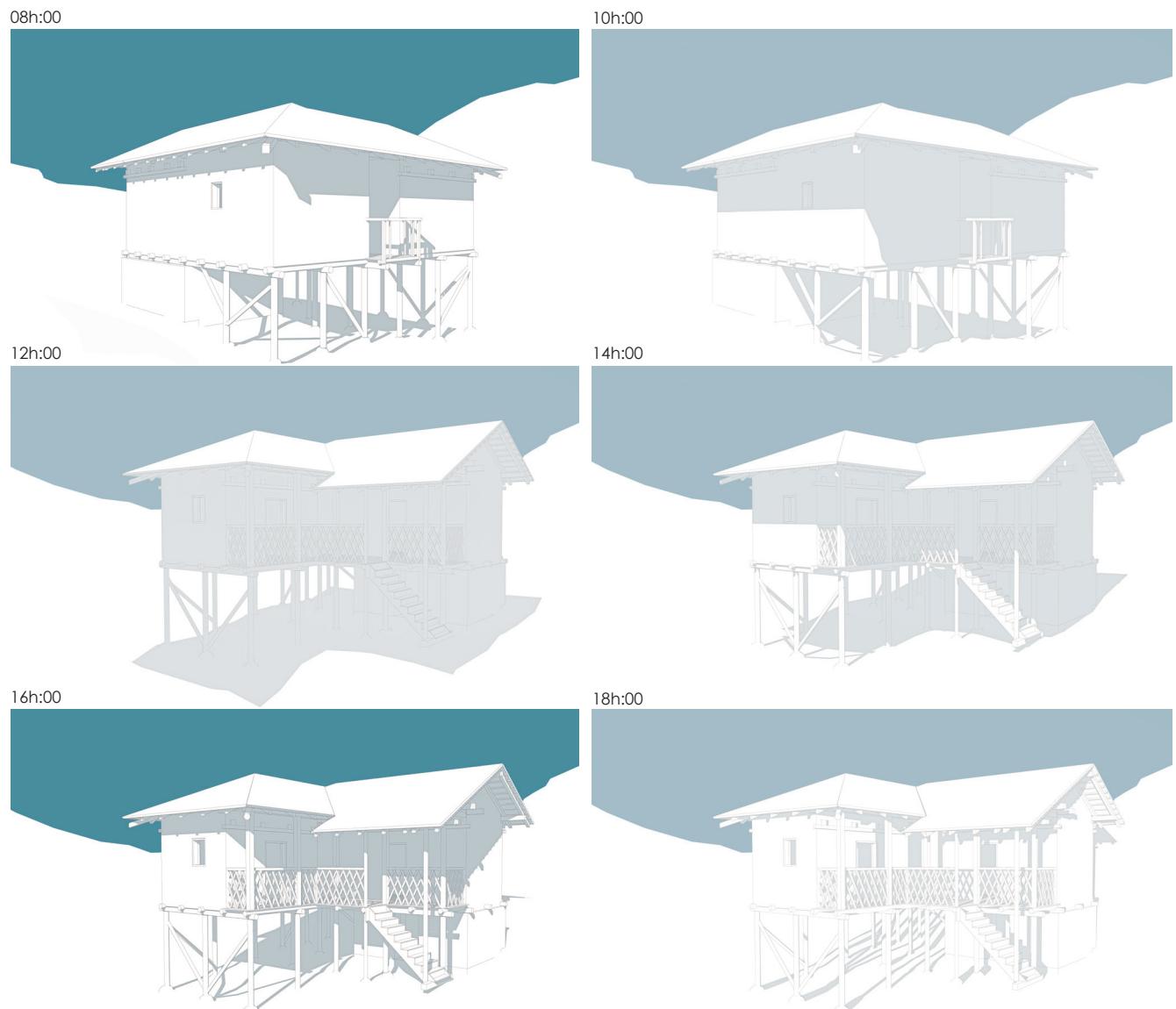
Visuales

La visual mas extensa del lugar apunta hacia el Oeste. El resto de visuales están interrumpidas parcialmente por la inclinación de las montañas.

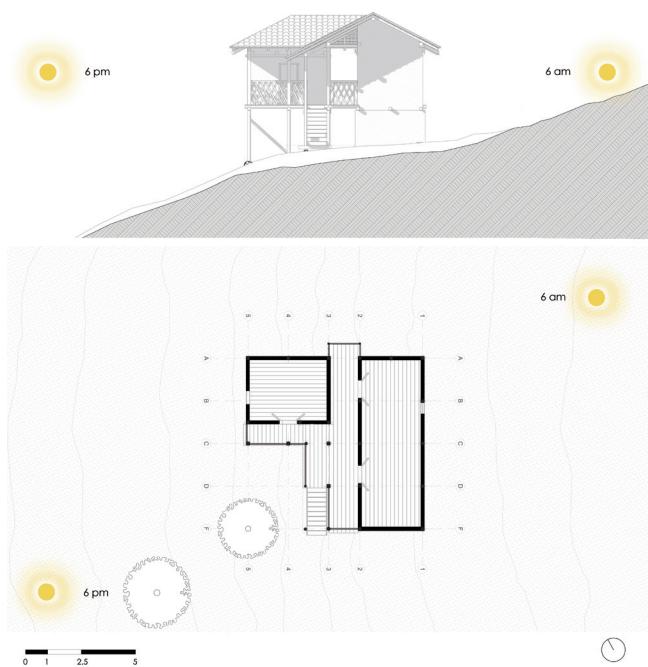
El vacío tridimensional del portal se ubica para corresponder al dominio de estas visuales, y conformar el acceso.

El lado Norte del pasillo enmarca también una visual extensa, desde el centro de la edificación se puede observar dos visuales y simultáneamente se vive el espacio interior.

Solamente una de todas las puertas y ventanas de la edificación no se encuentra orientada hacia la visual principal, el resto todas se orientan hacia el Oeste. Esto permite que desde todos los espacios interiores de la edificación se pueda apreciar la visual más extensa. Así mismo salvo una ventana, las dos fachadas que no tienen la posibilidad de dominar el paisaje, no tienen vacíos en su composición formal.



Soleamiento



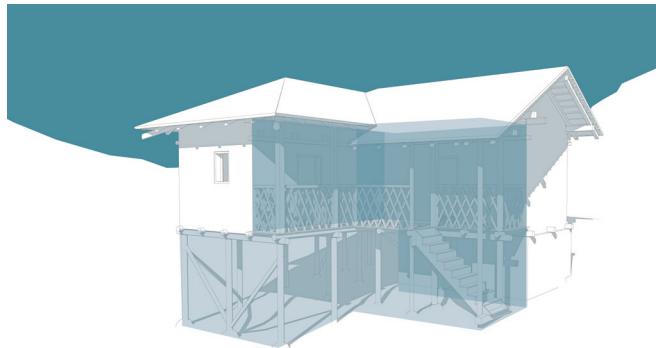
Soleamiento

La orientación de la inclinación natural del terreno, determina el soleamiento directo del lugar por el lado Este a las 08h00 y por el lado Oeste desde las 15h00 hasta las 18h00 (momentos en que el interior de la edificación recibe directamente los rayos solares). De las edificaciones analizadas es la segunda que tiene dos opciones de soleamiento a pesar de la inclinación del terreno.

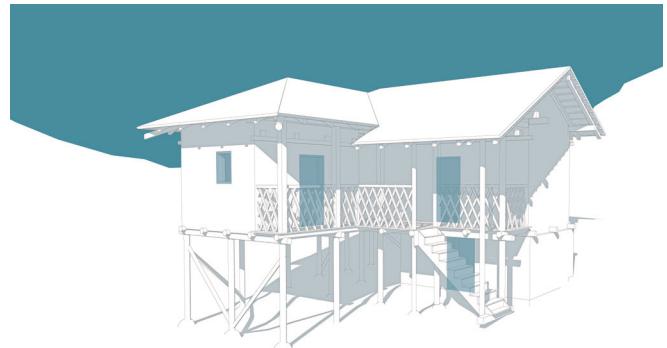
El balcón deja pasar poca luz al interior y recibe los rayos solares directos aproximadamente desde las 08h00 hasta las 10h00. Los elementos vacíos que apuntan hacia el lado Oeste, dejan pasar los rayos solares al interior de la edificación por un lapso de 3 horas en la tarde.

Se observa también que todo el suelo sobre el que se asientan las columnas recibe rayos solares directos, si tal decisión se tomó a propósito, este espacio tendría mucho significado pues el confort del soleamiento lo haría atractivo. Posiblemente el uso actual de corral o pesebre es el uso original de estos espacios acabados sin relleno a propósito.

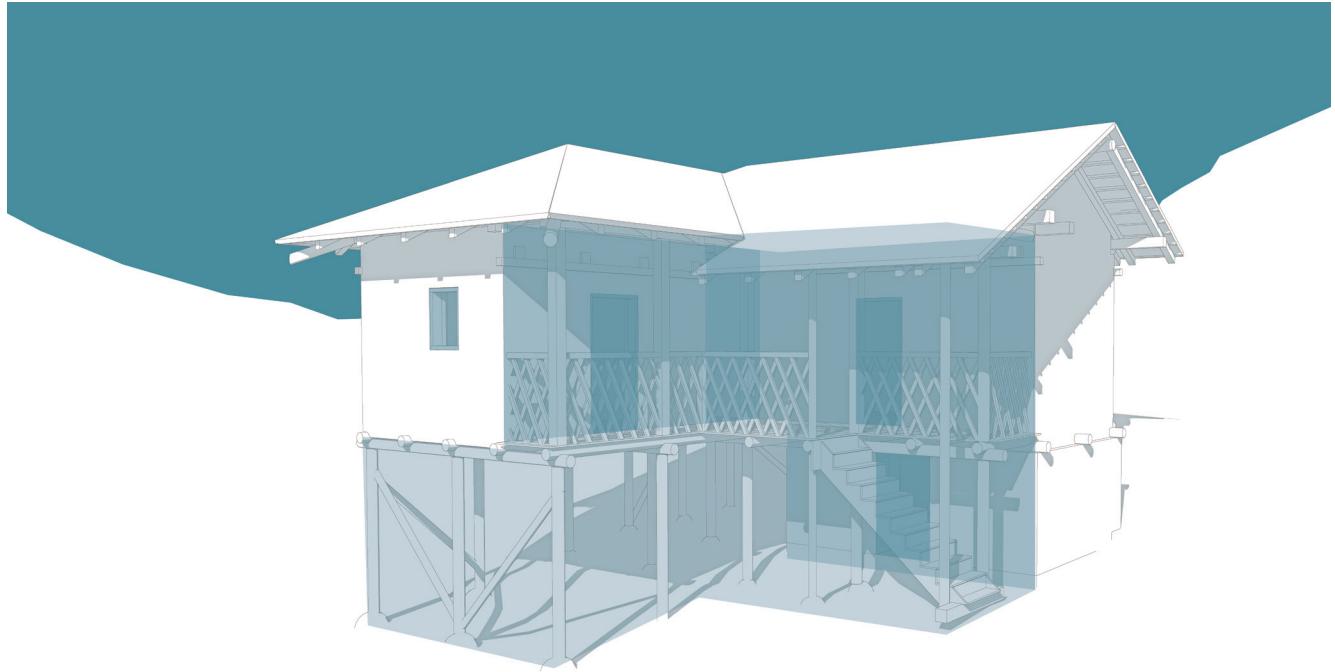
Vacio 3d



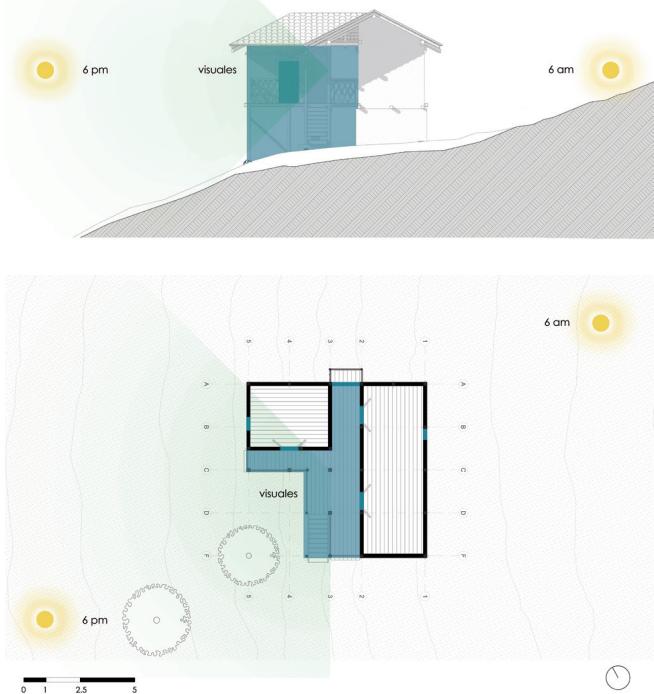
Vacio 2d



Vacíos



Vacíos

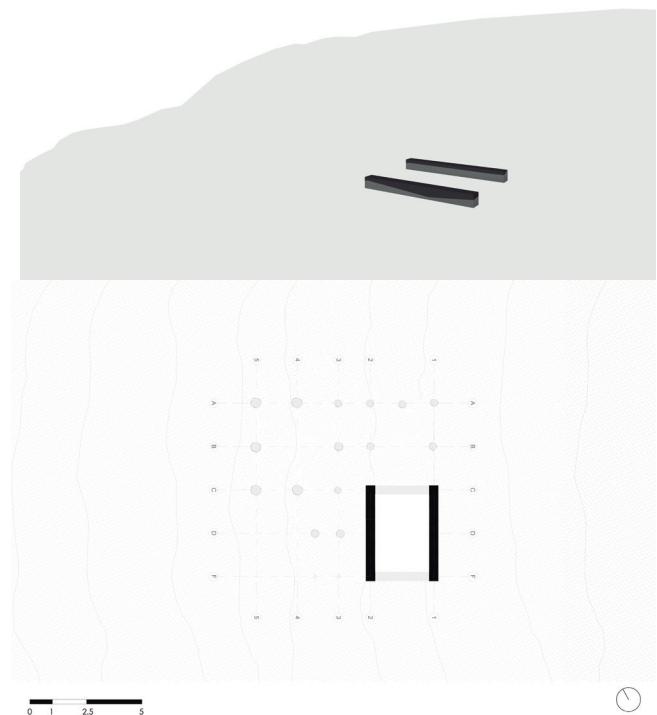


Vacíos - Forma

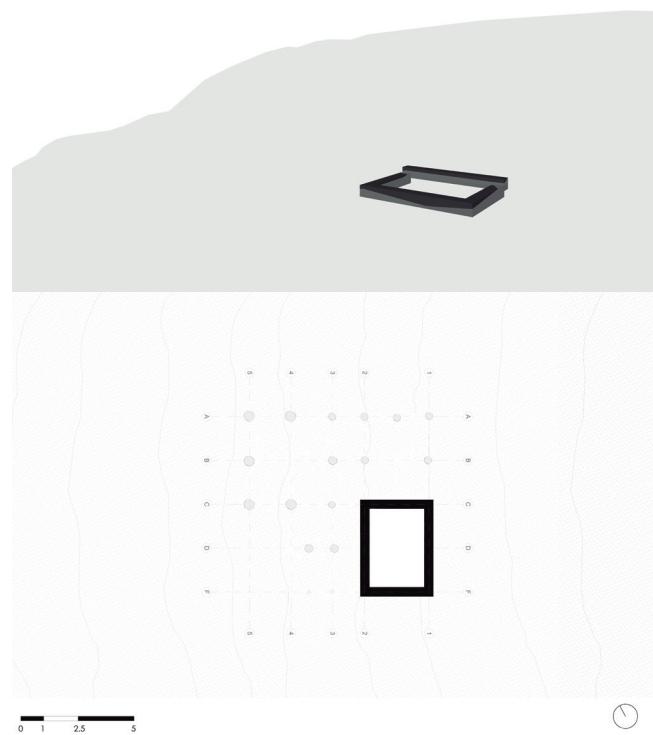
La ubicación de los vacíos en el volumen de la edificación responde a los soleamientos del lugar y a la visual principal. Todos los elementos que se consideran como vacíos tales como: portales, pasillos, puertas, ventanas, (pintados de azul) responden a la visual principal del lugar y al soleamiento de la tarde, salvo dos elementos: el balcón y la ventana de la fachada Este, los cuales responden al soleamiento de la mañana. Es decir la orientación de todos los elementos vacíos de la edificación responden a los dos factores naturales analizados. Si nos imaginamos a la edificación como un cubo completo al que eliminamos espacios, podemos observar que el primer nivel está compuesto por un volumen esquinero rodeado de vacíos mientras el segundo nivel es un espacio vacío rodeado de volúmenes llenos, este equilibrio otorga a las masa total uniformidad a pesar de la complejidad de su forma.

Cimentación

El suelo natural no es aplanado para emplazar la edificación. El primer momento estructural responde a la estabilización del empuje horizontal con la construcción de dos cimientos paralelos construidos en trozos de suelo natural y piedra de canto rodado. Las bases de los cimientos adoptan la irregularidad que el terreno firme impone. La cuarta parte de la edificación se asienta sobre muros.



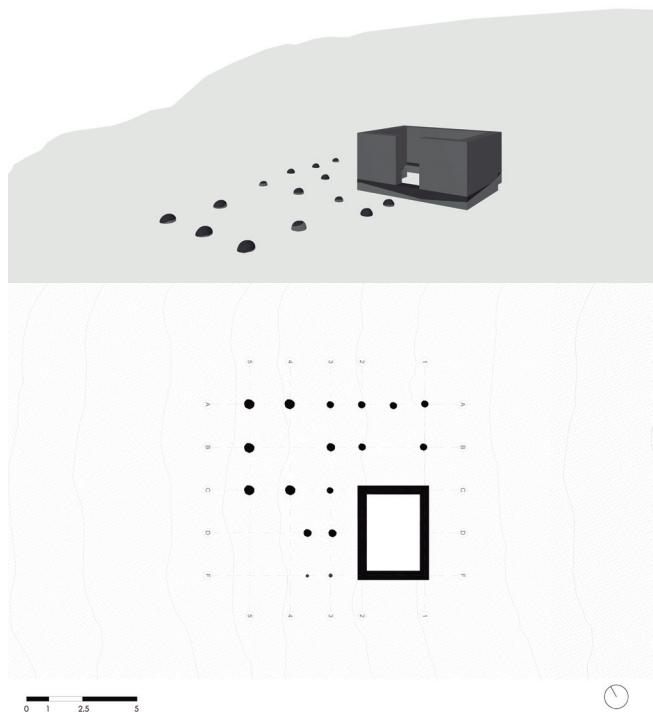
El cimento se estabiliza generando un rectángulo, el espacio creado en nivel bajo sirve de granero o pesebre y sirve de apoyo para el nivel superior. la ubicación de los muro corresponde con la trama de las columnas que posteriormente determinarán la forma de la edificación.





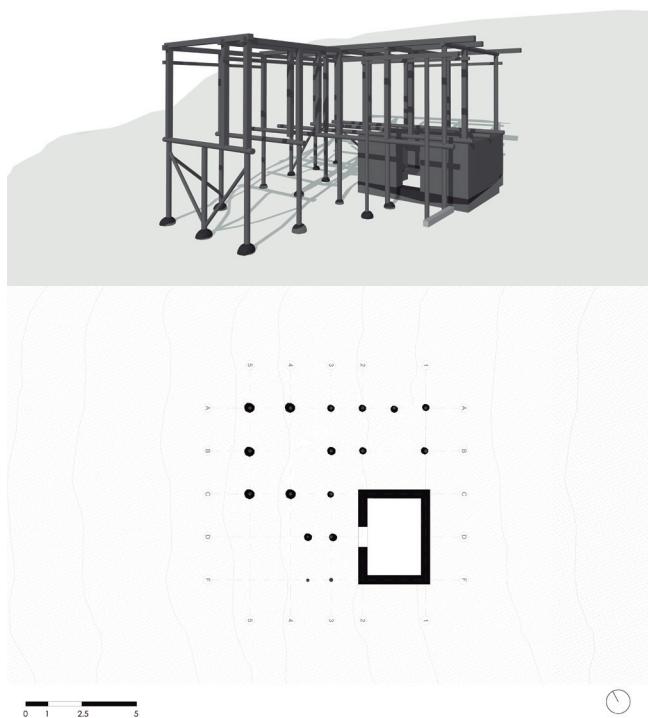
Estructura

Sobre los cimientos constituidos como la primera estrategia frente al terreno, se configuran los muros de adobe los cuales sustentarán el piso de la segunda planta conjuntamente con las columnas. La carga puntual generada por las columnas es resuelta por bases de piedra de canto rodado ubicadas en los cruces de los ejes de la trama que rige la forma de la edificación y que responde a la creación de las habitaciones del nivel superior.





Sobre los muros y las bases puntuales se conforman los pórticos de madera, los cuales sustentan las tramas de vigas de madera en las que se apoyarán el piso, los cielos rasos y la estructura de la cubierta. Los pórticos se generan por la prolongación de las columnas de apoyo y sirven también para limitar los espacios abiertos y acoger los tabiques de bahareque del nivel superior.

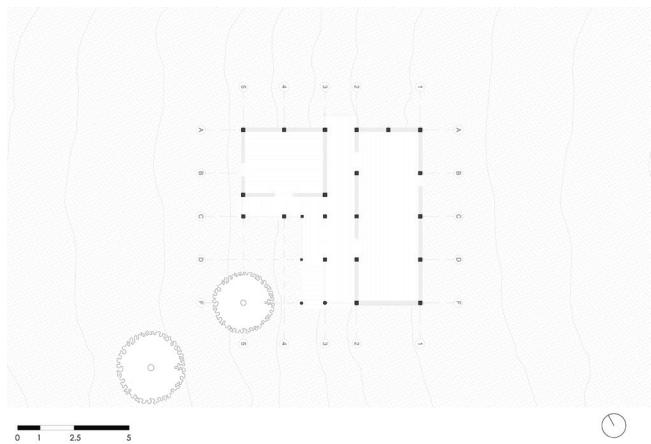




Las tramas de vigas sobre las que se asienta el piso y cuelgan los cielos rasos están distribuidas según la mitad de las distancias de las luces entre columnas. Las vigas de estructura de la cubierta responden a un criterio diferente, se ubican dividiendo en 5 partes iguales la distancia entre lima-tesas, los mismos que se resuelven según las bisec-trices de las esquinas. Todas estas vigas cargarán el peso de superficies horizontales e inclinadas para habitar y cubrir la edificación.

El tramo Sur de la cubierta, aproximadamente la mitad de toda la edificación se resuelve a dos aguas.

La masa de la parte baja de la edificación resulta retranqueada respecto a otros elementos formales, la grada se resuelve con una diagonal entre la base de dos columnas con la viga de entrepiso de las columnas frente a ellas.





Suelo - Forma

La conformación del volumen definitivo se realiza con la construcción de los planos para formar la habitaciones y los planos inclinados de la cubierta. El retranqueo de los tabiques configura el portal superior y el acceso de la edificación.



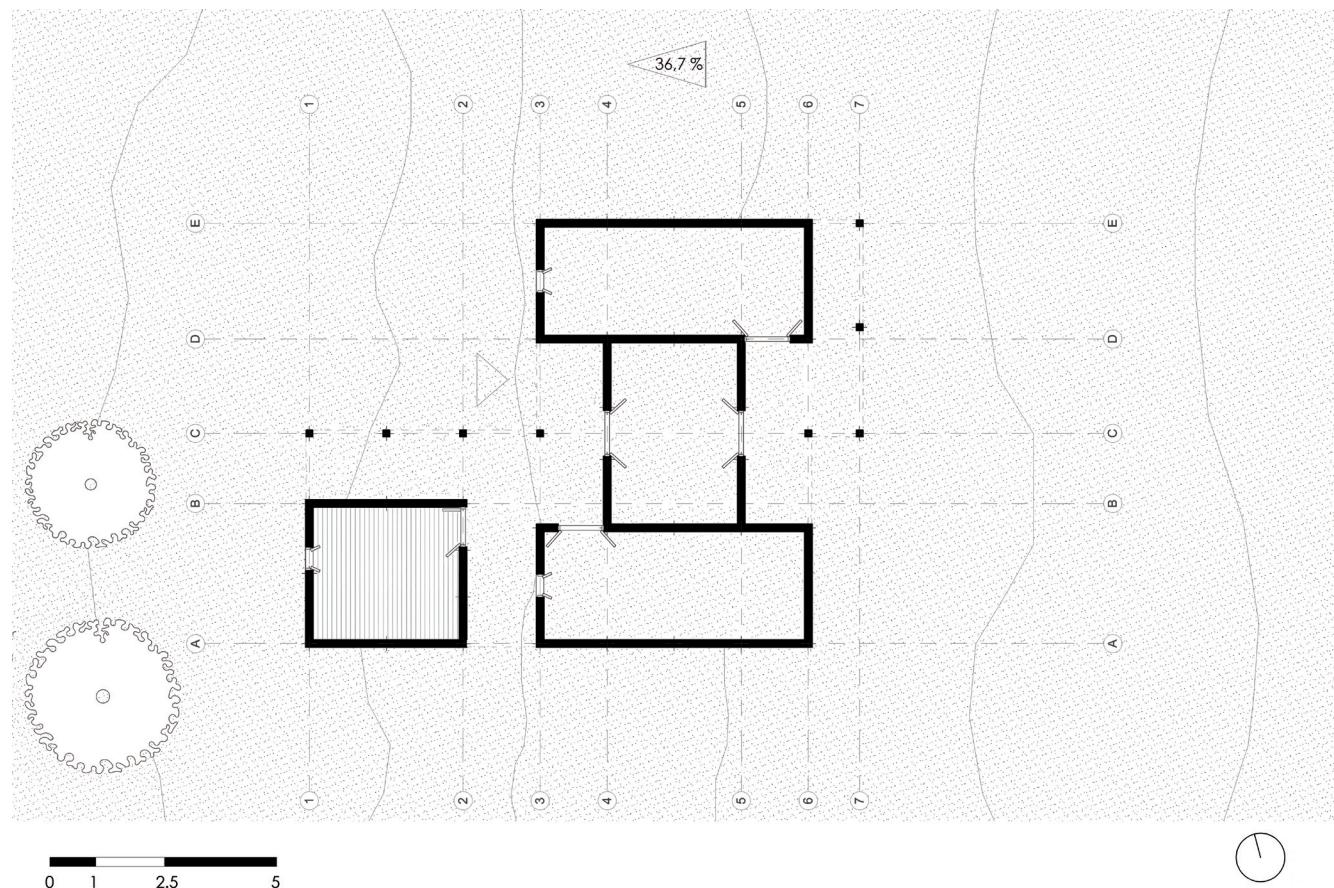
Edificación 8





Emplazamiento

N 9670075 E 747926



Esta es la edificación más grande de toda la muestra, ocupa un área total de 178,8m² distribuidos en dos niveles. Está ubicada en el cantón Chodelég, parroquia San Martín de Puzhío. El suelo natural tiene una inclinación del 36.7%.

Construida para vivienda en la década de 1940, actualmente se encuentra abandonada, y su estado es regular. Resuelta en su totalidad con pórticos de madera y tabiques de bahareque, se asienta en el suelo firme sobre trozos de cascajo y piedras del lugar. Los entrepisos, estructura de cubierta, piso, puertas, ventanas balaustradas son también de madera, la cubierta es de teja sobre tirillas de madera.

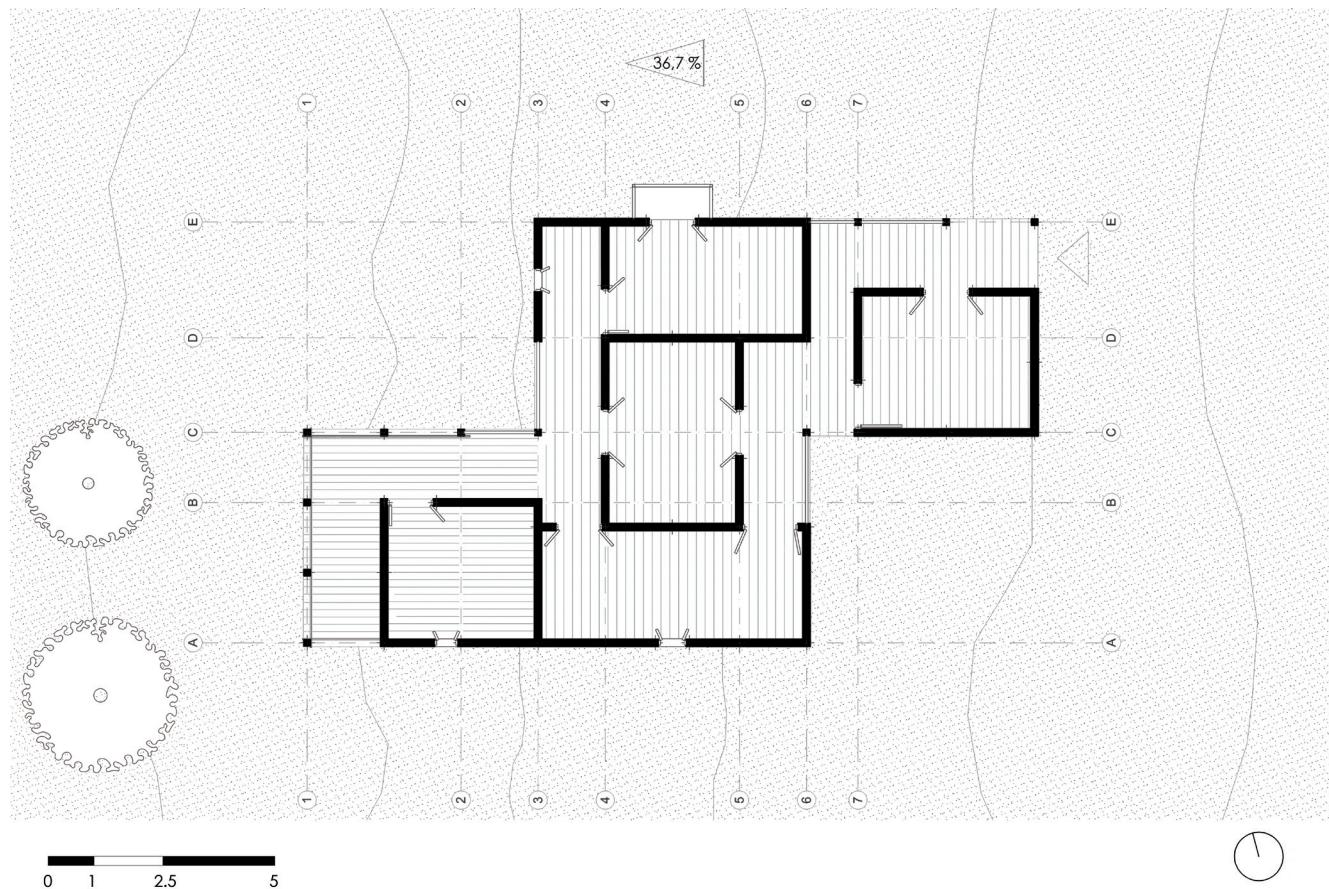
La forma de la edificación es el resultado de la estrategia frente a los factores del lugar. La Investigación VALORES FORMALES DE LA VIVIENDA RURAL TRADICIONAL DEL SIGLO XX EN LA PROVINCIA DEL AZUAY, refiriéndose a la estrategia de esta edificación frente a las características del lugar menciona: “*El diseño es una respuesta a la topografía irregular, los componentes del clima, elementos del entorno y visuales.*”³¹.

Su composición formal es el resultado de desplazar la mitad de un cuadrado. En la segunda planta se puede observar la simetría generada por dos rectángulos iguales. El volumen central en la segunda planta sirve de vínculo entre los portales Este y Oeste y conforma tres habitaciones, las mismas que proyectadas en planta baja se distribuyen con total simetría.

31 Hermida, M. A., & Mogrovejo, V. (2011). Valores Formales de la Vivienda Tradicional del Siglo XX En la Provincia del Azuay. Cuenca, Azuay, Ecuador: Universidad de Cuenca. (p. 148).



Planta alta





Portales y pasillos cumplen una doble función simultáneamente: relacionar el interior con el exterior y relacionar unas habitaciones con otras. La distribución de los portales y pasillos, salvo los ubicados en el centro de la edificación, carece de simetría, su orientación obedece al soleamiento y las visuales generadas por la inclinación del lugar.

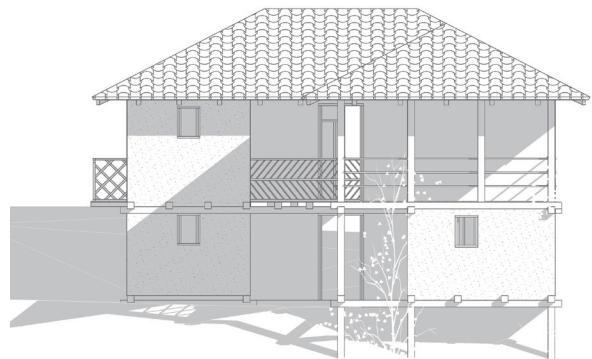
La trama de las columnas responde a la lógica de distribución generada por el desplazamiento de los volúmenes. En el sentido Este Oeste las modulación es diferente para cada cuerpo de la edificación, es así como los ejes en el ala Este, dividen en dos partes la fachada de la habitación, luego el pasillo separa el volumen central, dividido en cuatro partes iguales, finalmente en el ala Oeste, se ubican los ejes en el tercio de la longitud. En el sentido Norte Sur, el ala Este nuevamente ubica las columnas dividiendo en dos partes el tramo, el ala Oeste también vuelve a dividirse en 3 partes, esta falta de simetría se equilibra en el sentido Norte Sur, donde los ejes dividen a la masa central en 4 partes iguales. Los criterios de composición formal para plantear los pórticos son siempre la mitad o la tercera parte de las longitudes.

Elevación Norte

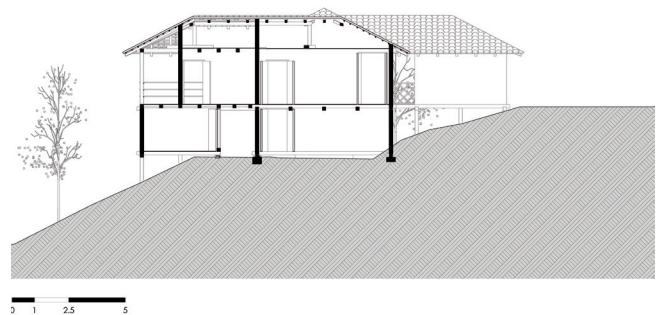




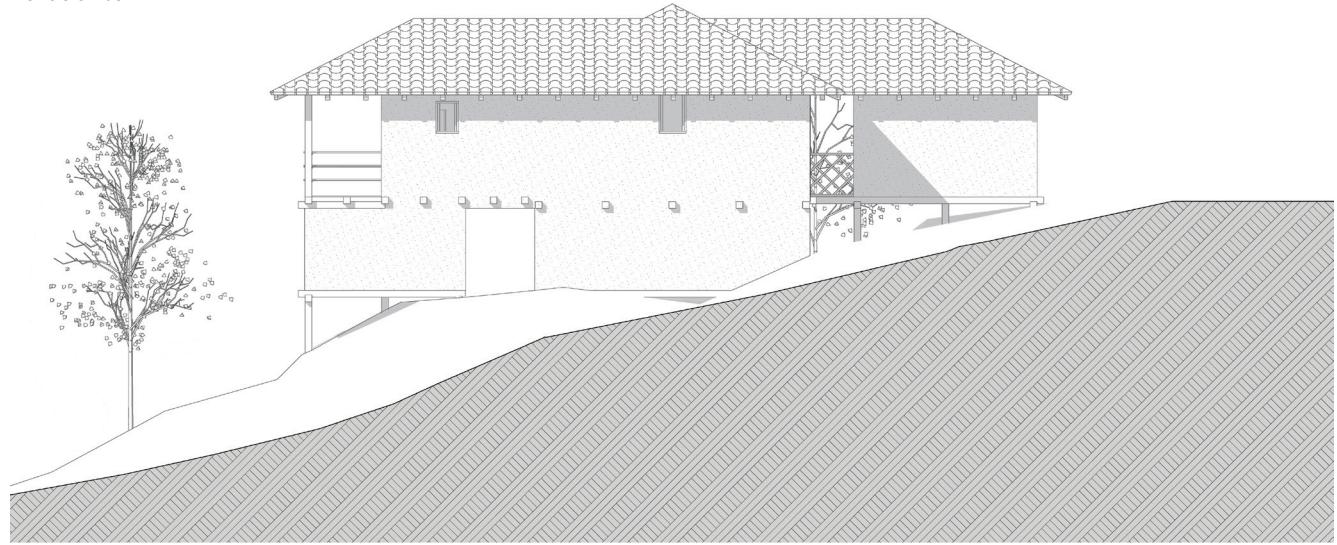
Elevación Oeste



Sección



Elevación Sur



0 1 2.5 5



En el nivel bajo, el portal izquierdo se extiende hacia el Oeste recibiendo el Sol directamente en la tarde y apuntando hacia una visual considerada también en la edificación anterior (las dos edificaciones se ubican a unos 300 metros la una de la otra). En este espacio el suelo es natural, desciende naturalmente, un espacio sin piso utilizado eventualmente, que enmarca el paisaje y el sol, vinculándolos con el interior de la edificación.

En planta baja, la masa ubicada al Oeste se encuentra suspendida del suelo por columnas de longitud variable según el suelo natural, el centro de este nivel se encuentra asentado directamente en el suelo firme por cimientos de nivelación de cascajo con profundidad variable.

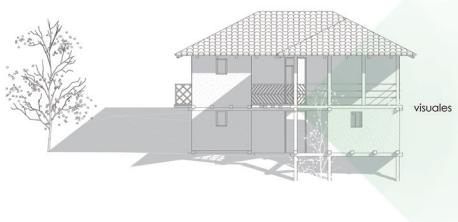
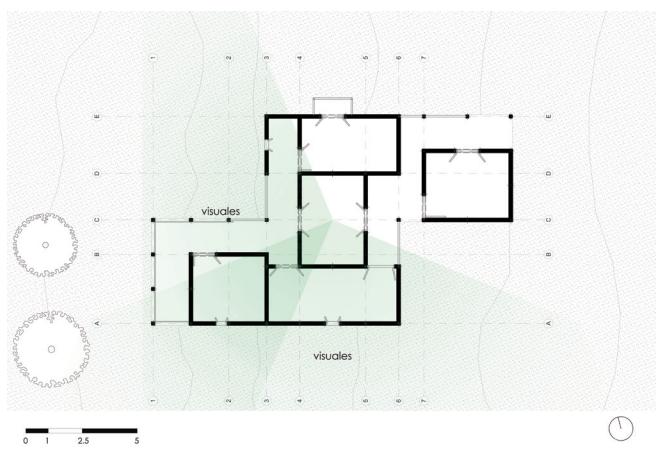
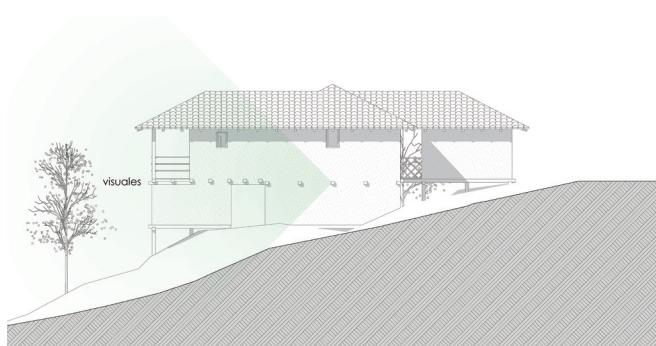
En planta alta la masa del lado Este; igual, simétrica y opuesta a la anterior, se asienta también sobre columnas, mientras el resto de la masa se encuentra suspendida en correspondencia exacta con la planta baja.



Visual extensa



Visuales



Visuales

El lugar que ocupa la edificación tiene dos visuales extensas: la de mayor proyección horizontal apunta hacia el Sur y otra hacia el Oeste. El resto de visuales están interrumpidas por la inclinación de las montañas. Respecto a los vacíos tridimensionales, en el nivel bajo, los mismos, responden parcialmente a la visual del lugar; en el lado Oeste evidentemente están orientados para observar las visuales principales, mientras que en el lado Este posibilitan observar solo una parte de la visual principal. En el nivel superior, portal y pasillos del lado Oeste responden a una visual importante, mientras desde el lado Este también se observa solo un poco de la visual.

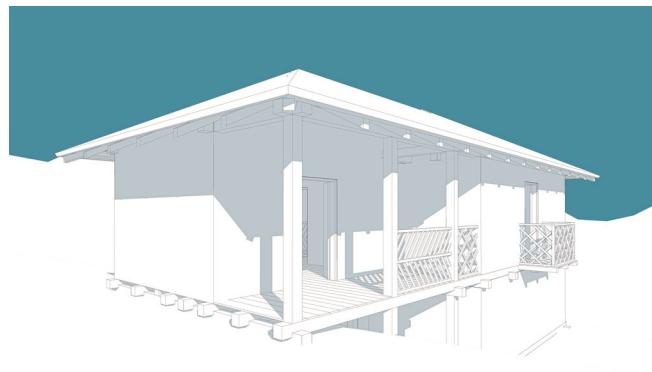
El dominio visual se enfoca al Oeste, hacia las montañas con posibilidad de construir viviendas y transitar, la visual Sur pese a ser más extensa, muestra una montaña con una geografía que dificulta el emplazamiento de edificaciones.

La edificación tiene 20 vanos entre puertas y ventanas, 5 vanos responden se orientan al Oeste y 2 al Sur, los 13 vanos restantes no se emplazan considerando las visuales del lugar.

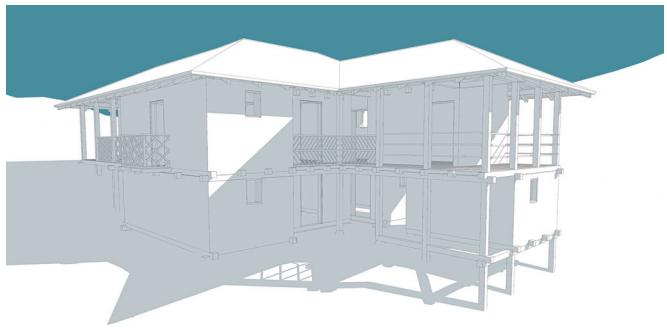
16h:00



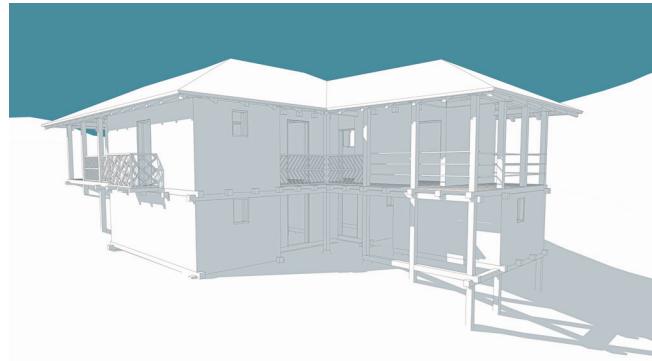
08h:00



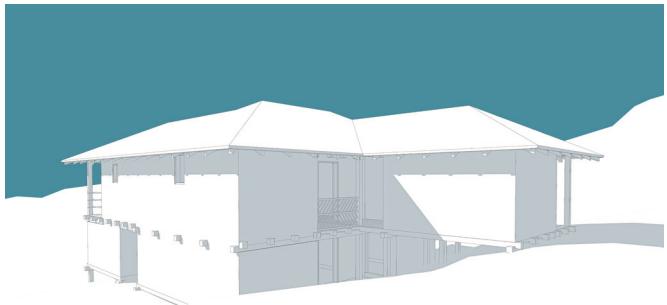
16h:00



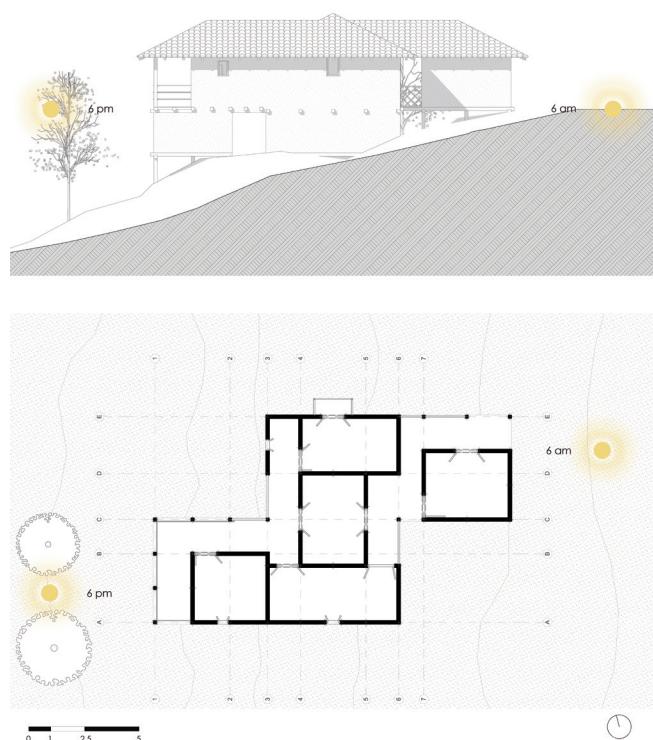
08h:00



16h:00



Soleamiento



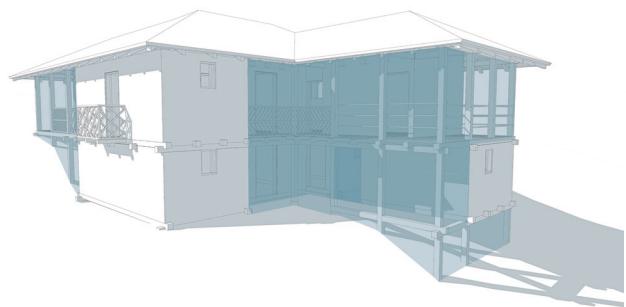
Soleamiento

Se identifica el soleamiento del lugar por los lados Este y Oeste. La edificación recibe los rayos directos del sol en el interior por el lado Este entre las 08h00 y las 10h00 y por el lado Oeste desde las 15h00 hasta las 18h00. De todas las edificaciones analizadas es la tercera que tiene dos opciones de soleamiento.

En las primeras horas de la mañana se observa que el portal del lado Este, la fachada Norte y el portal Oeste reciben rayos solares directos, todas las habitaciones contiguas a los portales y con aberturas (como el balcón) son beneficiadas por el sol, mientras en horas de la tarde el portal Oeste y todo el lado Sur son los beneficiados.

Se observa también que el portal sin piso ubicado al Oeste recibe el sol desde las 08h00 hasta las 16h00.

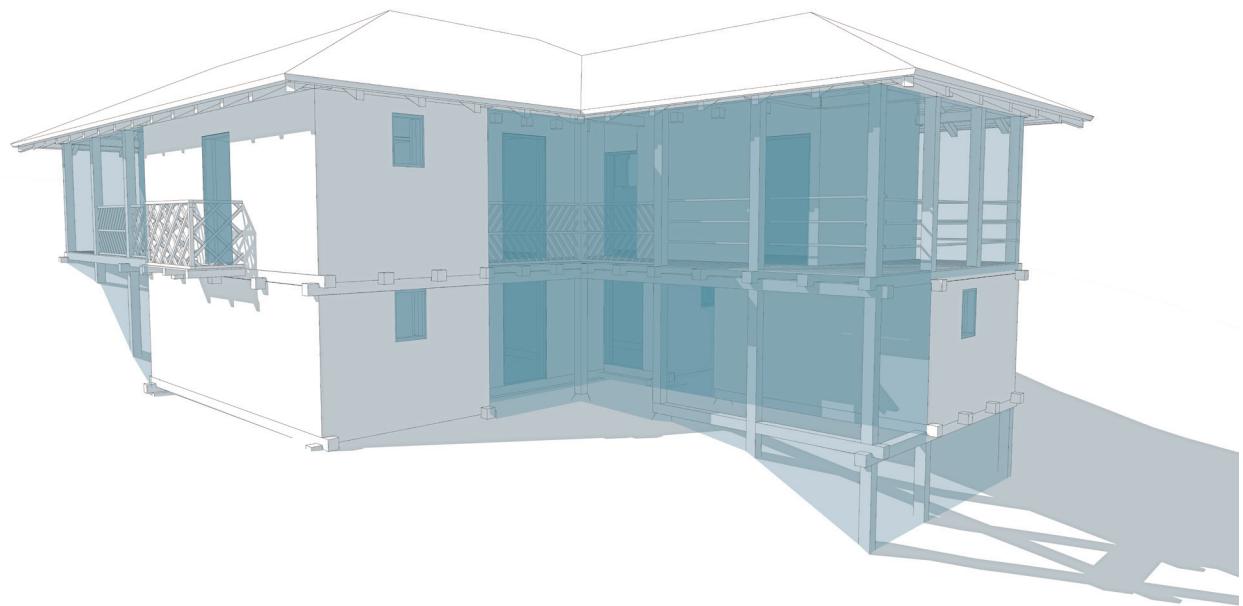
Vacío 3d



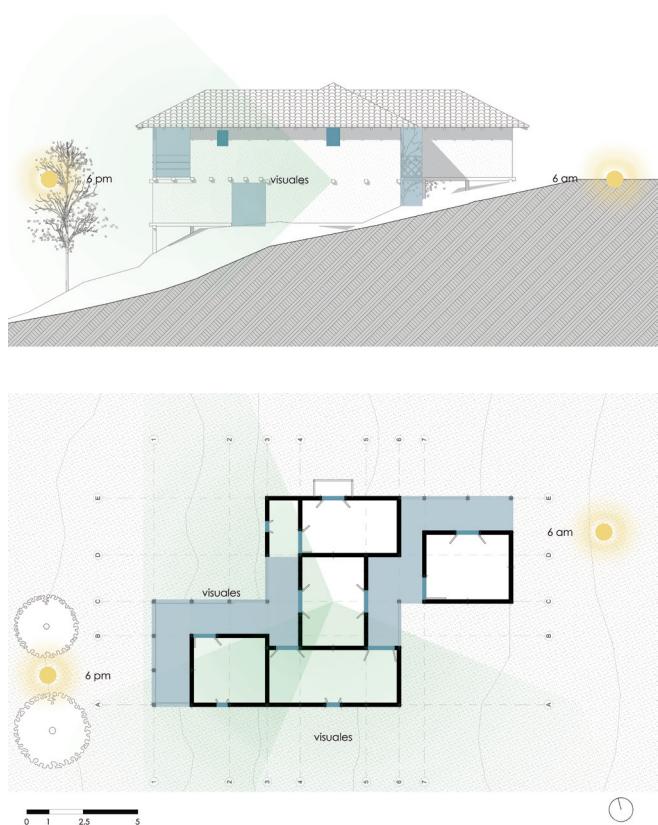
Vacío 2d



Vacío



Vacíos



32 Hermida, M. A., & Mogrovejo, V. (2011). Valores Formales de la Vivienda Tradicional del Siglo XX En la Provincia del Azuay. Cuenca, Azuay, Ecuador: Universidad de Cuenca. (p. 148).

33 Hermida, M. A., & Mogrovejo, V. (2011). Valores Formales de la Vivienda Tradicional del Siglo XX En la Provincia del Azuay. Cuenca, Azuay, Ecuador: Universidad de Cuenca. (p. 148).

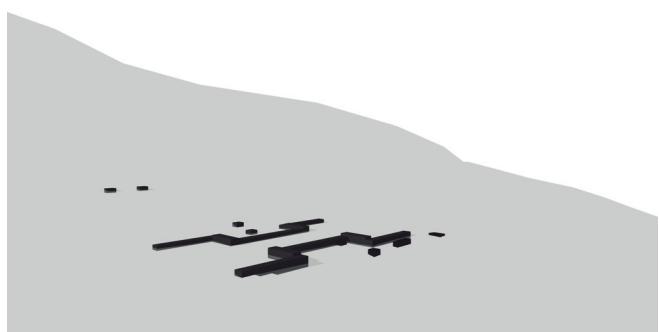
Vacíos - Forma

La ubicación de los vacíos en el volumen de la edificación responde al soleamiento y visuales del lugar. Los portales y pasillos del lado Oeste responden simultáneamente a las visuales Oeste y Sur y al soleamiento vespertino, mientras que los del Este responden al Soleamiento matutino.

De los 20 vanos de puertas y ventanas, los 7 que responden a las visuales también responden al soleamiento, el resto de vacíos responden a condiciones de soleamiento y circulación. Algunos vanos se ubican en los centros de los planos que ocupan y, otros vanos se ubican respetando la trama de columnas. Estrategia advertida en La Investigación VALORES FORMALES DE LA VIVIENDA RURAL TRADICIONAL DEL SIGLO XX EN LA PROVINCIA DEL AZUAY: "Los vanos se disponen de acuerdo a los ejes de las columnas, adosándose a ellas o desplazándose hasta el centro de cada plano" ³².

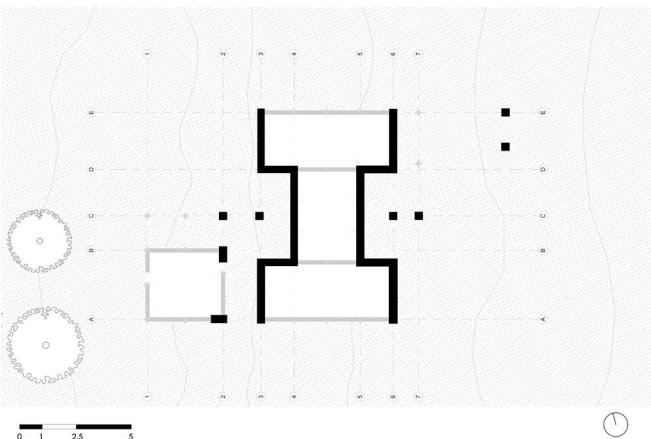
La forma arquitectónica resultante, carece de la simetría que se observa en planta, los portales y pasillos responden a condiciones naturales, es decir su ubicación no responde a un criterio de orden si no al lugar natural asimétrico, condición especialmente marcada por la inclinación del suelo. Estos espacios vacíos, son concebidos en la misma trama de columnas que compone los espacios llenos o masas, dando como resultado un conjunto uniforme y equilibrado de llenos y vacíos.

"La combinación de llenos y vacíos con relación de ubicación y proporción le dan su riqueza visual" ³³.



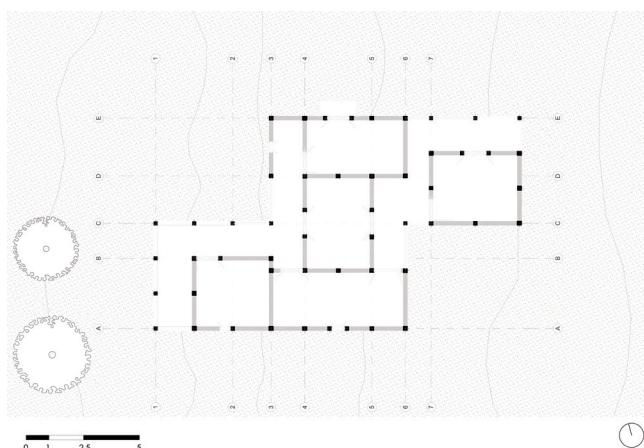
Cimentación

El terreno natural es aplanado para el emplazamiento de la edificación en 50% del área, la otra mitad la componen las alas Este y Oeste, las cuales se emplazan en el terreno inclinado. Previo al armado de la trama de pórticos las irregularidades del terreno son niveladas por una cimentación de diferentes profundidades construida con trozos de suelo firme y piedras de canto rodado. La ubicación de los cimientos y puntos de apoyo, responde a la trama que sustentará toda la forma arquitectónica, se puede observar la simetría de las habitaciones centrales en la disposición de los cimientos corridos, mientras que las piedras sueltas son plantadas en el caso de que el nivel del suelo natural demande. Todo el resto de columnas y vigas de piso se apoyan directamente sobre el suelo firme.



Estructura

Sobre los cimientos constituidos como la primera estrategia frente al terreno, y sobre el suelo natural firme, se configuran los pórticos de madera, los mismo poseen vigas inferiores en todos los lugares donde se conforman paredes. Las vigas ubicadas en el nivel más bajo, solo en el ala Oeste cargan el piso de la habitación, en el portal como se mencionó anteriormente no hay piso de madera al igual que en las habitaciones centrales bajas cuyo piso es de tierra. Las vigas del nivel intermedio soportan las tramas de vigas para cargar los pisos de madera en toda el área del nivel. Y las vigas superiores soportaran los pesos de la estructura de cubierta.

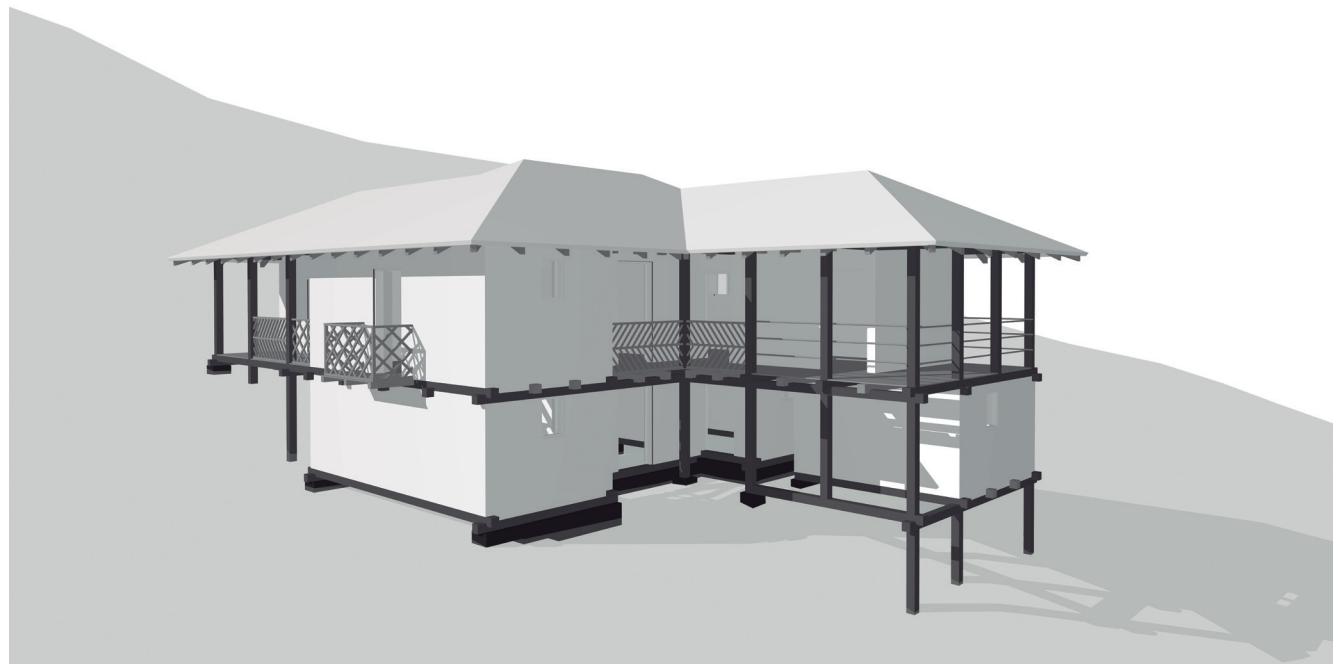


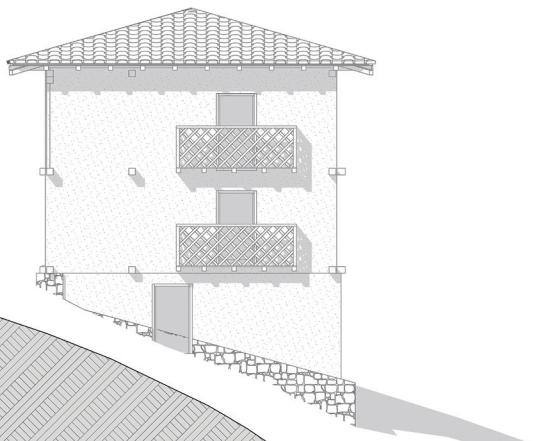


Las tramas de vigas sobre las que se asientan los pisos están distribuidas según la mitad y el tercio de las distancias de las luces entre columnas. Las vigas de estructura de la cubierta responden a un criterio diferente, se ubican dividiendo en partes iguales la distancia entre limatesas, las mismas que para toda la cubierta se resuelven según las bisectrices de las esquinas. El alero de la edificación se encuentra a un solo nivel, lo que otorga a la masa final un remate superior uniforme.

Suelo - Forma

La paredes y cubiertas comparten el hecho estructural de no cargar más que su propio peso. En esta fase se materializan las decisiones de tapar o llenar los pórticos. La forma resulta asimétrica por la relación sin criterio de orden entre llenos y vacíos. El criterio para resolverlos, es la respuesta al lugar natural.





Edificación 9







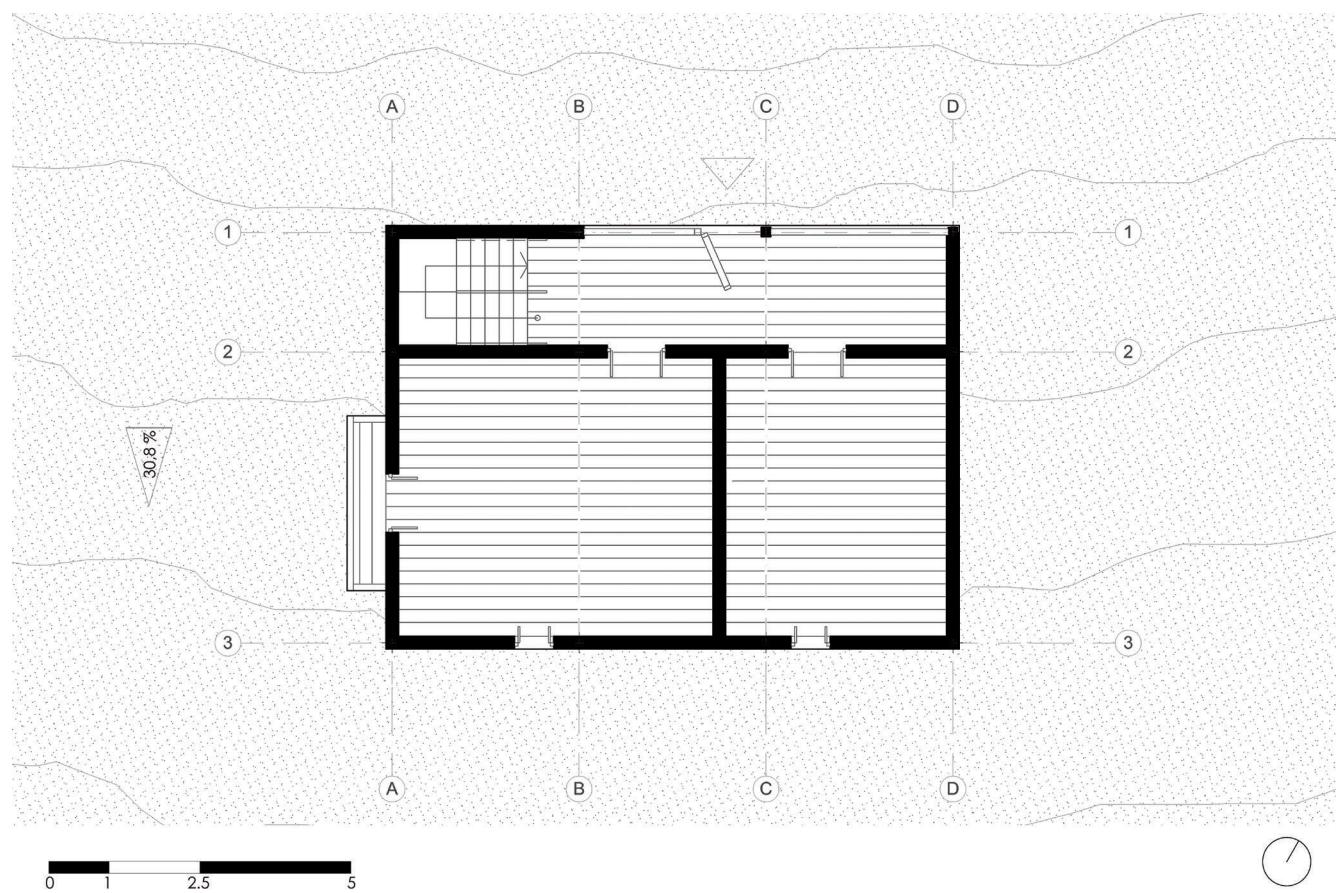
Edificación para vivienda construida en la década de 1940, actualmente se encuentra abandonada. Está ubicada en la parroquia Tomebamba del cantón Paute. La pendiente natural del suelo es el 30,8%.

El área total de construcción es de 164,9m² distribuidos en 2 niveles y un sótano. Se encuentra en mal estado, aproximadamente el 20% de la cubierta se encuentra colapsado por lo que las paredes descubiertas están destruidas.

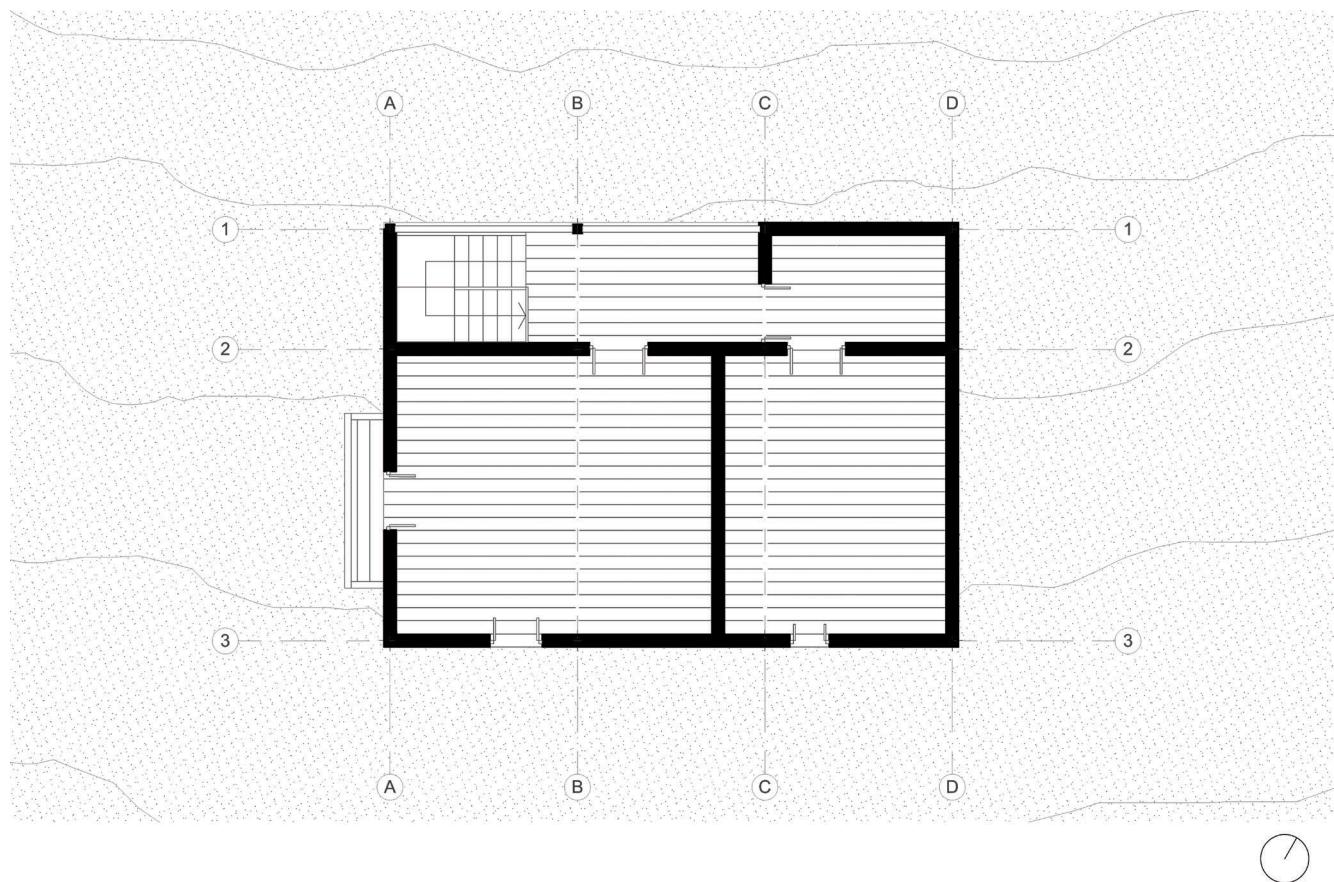
El terreno no es modificado para el emplazamiento de la edificación, se asienta sobre cimientos de piedra de cantera y de sitio, el primer nivel es de muros de adobe y los niveles altos son de estructura reticular de pórticos de madera con tabiques de bahareque. Los entrepisos, pisos, estructura de cubierta, puertas ventanas y balaustres son de madera.

La distribución de las columnas es el resultado de dividir en tres y cuatro partes los lados del rectángulo que conforma la edificación. La fachada que contiene la circulación y otorga el acceso a la edificación no está orientada a las visuales del lugar, y si está orientada para recibir el sol.

Emplazamiento



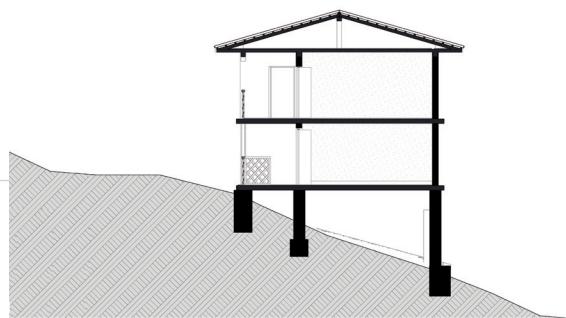
Planta alta



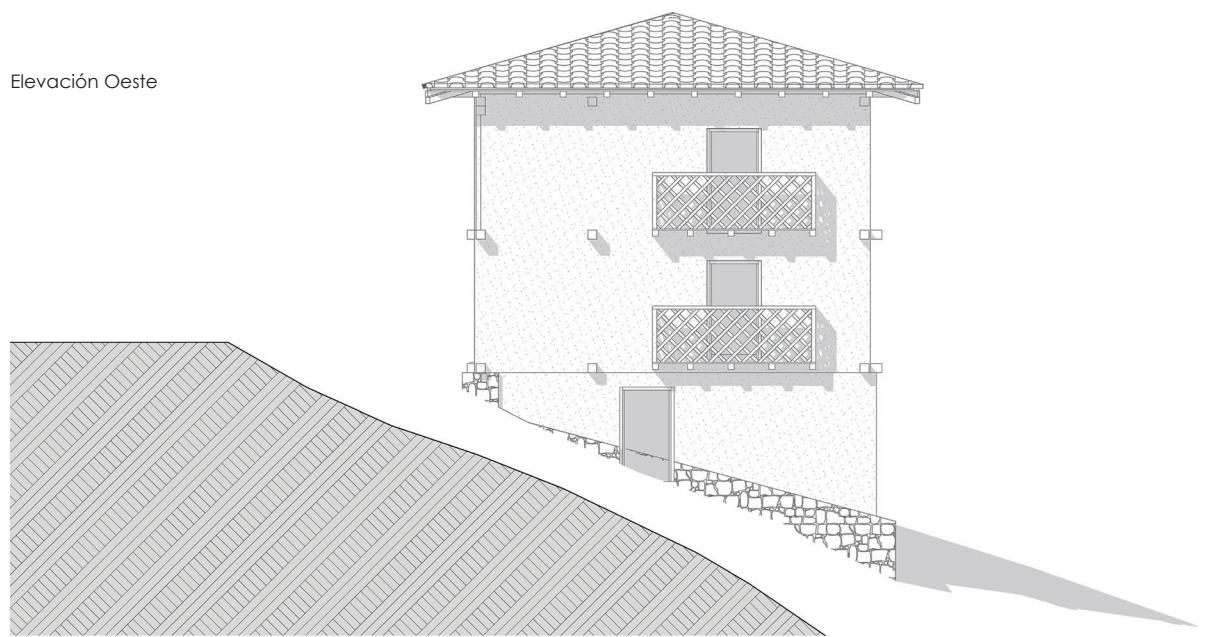
Elevación Sur



Sección



Elevación Oeste



0 1 2.5 5



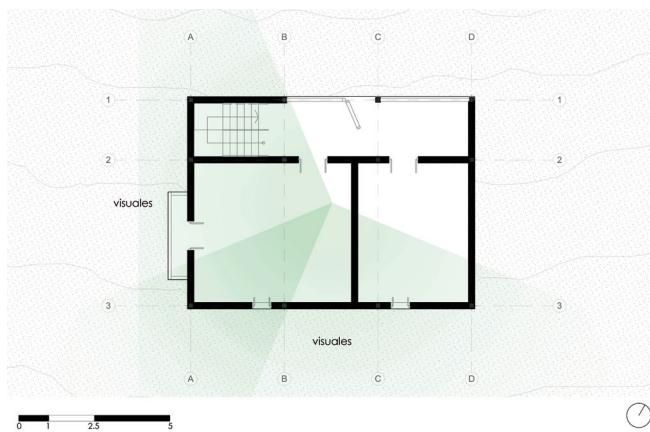
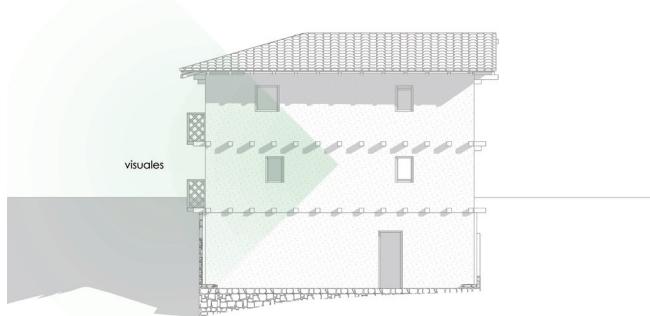
Edificación de 3 plantas, el nivel bajo sirve para depósito agrícola y bodega, no tiene conexión directa con el interior de los dos niveles superiores, su función está relacionada con el exterior por dos puertas, no tiene ventanas.

La estructura de la edificación es simétrica, la composición de llenos y vacíos también es simétrica solo en la fachada sur donde las ventanas se ubican en el centro de la pared, La fachada norte tiene una oposición en sus portales derivada de la ubicación de las gradas. El lado Este no tiene vacíos mientras el lado Oeste ubica los vacíos de los balcones en el centro de las habitaciones. La distribución de las plantas de los niveles superiores es similar, la ubicación de la grada determina que las habitaciones no sean de igual tamaño, la habitación más cercana a la grada es más grande y tiene un balcón enfocado a las visuales extensas, la habitación más alejada de la grada (de uso más privado) es más pequeña, en la tercera planta tiene en espacio de transición entre el portal y la habitación, cuyo rol le otorga aún más privacidad.

Visual extensa



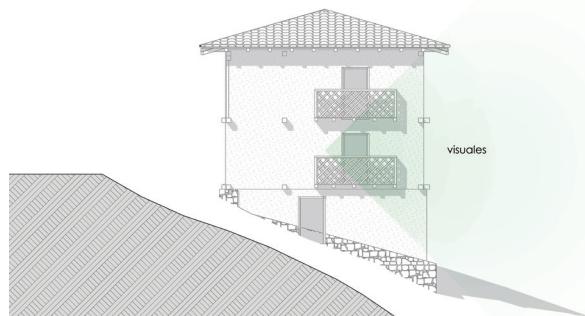
Visuales



Visuales

La visual mas extensa del lugar apunta hacia el Sur. Por la orientación de la vivienda respecto a los ejes cardinales se identifican dos posibilidades de dominar la visual: sureste y suroeste. Los portales de esta edificación solo responden a la conformación del acceso y la transición exterior con interior. Son las fachadas Oeste y Sur las que poseen las aberturas en puertas para el balcón y en ventanas para el dominio visual. La fachada Este no tiene aberturas, pues las visuales en este sentido son nulas.

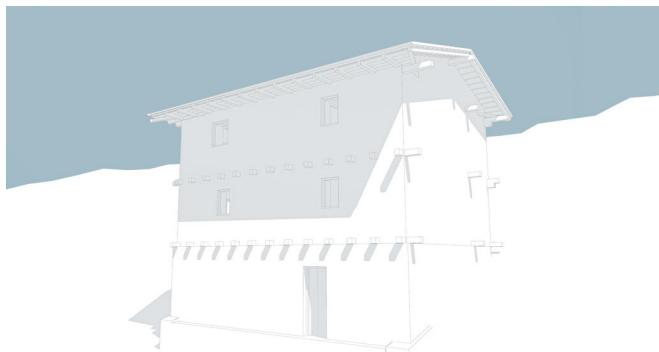
Las gradas y puertas de las habitaciones ubicados en los portales, tampoco están orientadas para favorecer el dominio visual, su ubicación responde al acceso y circulación interior, aunque en el caso de las puertas, su ubicación si favorecen a la identificación de las visuales desde los portales, generando una transparencia que cruza la edificación.



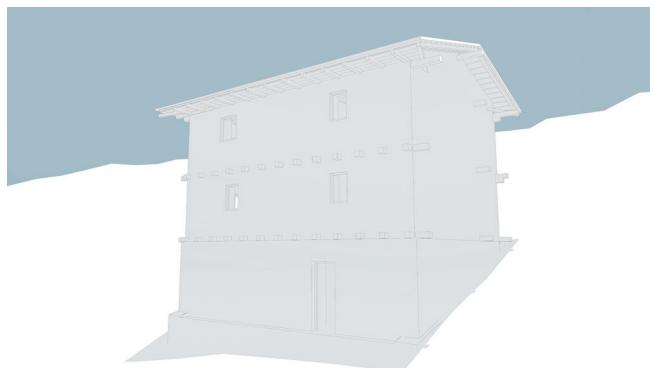
08:00



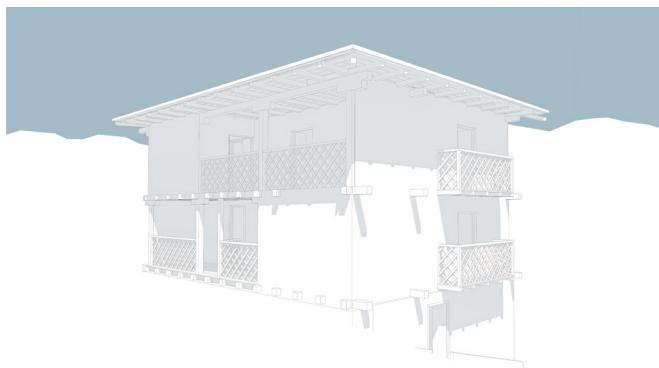
10:00



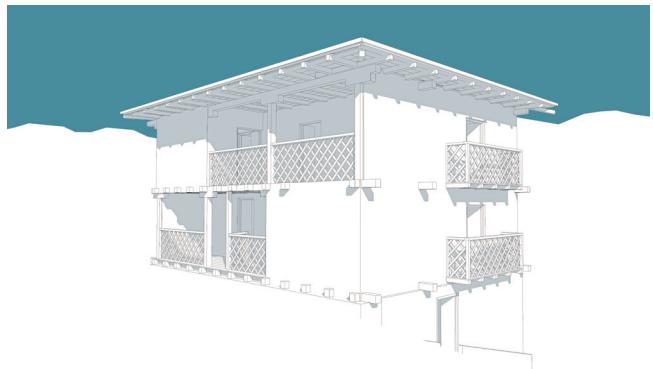
12:00



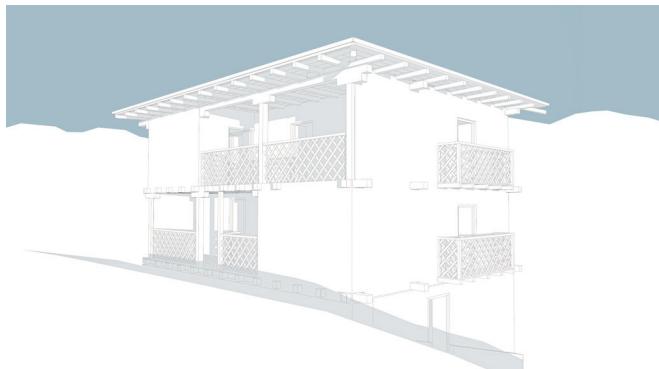
14:00



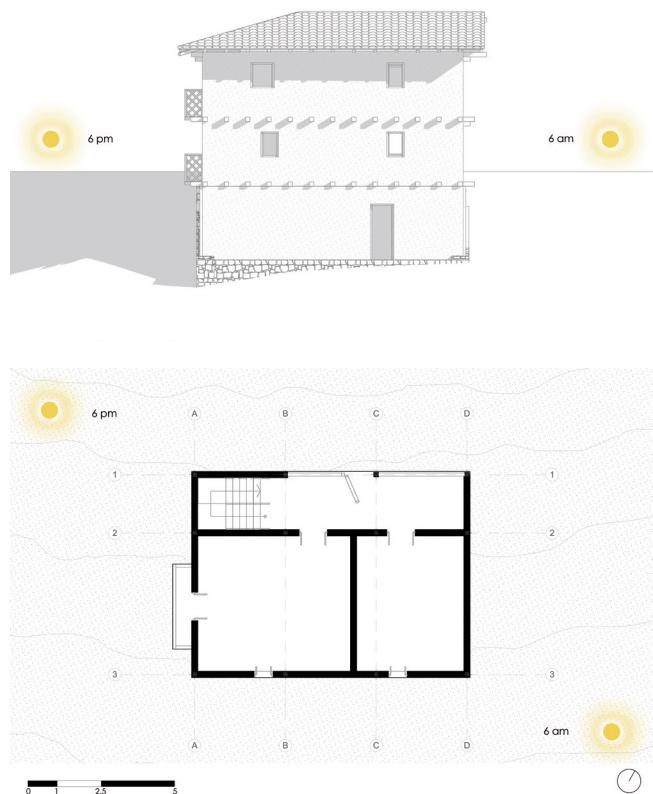
16:00



18:00



Soleamiento



Soleamiento

La inclinación natural del terreno, favorece el soleamiento del lugar por el Este y Oeste en media mañana y media tarde respectivamente.

Como respuesta a esta condición, la edificación se abre con ventanas en la fachada Sur para recibir rayos solares en horas de la mañana, la fachada Este es sólida sin aberturas. Mientras las otras dos fachadas que reciben el sol en horas de la tarde, la fachada Norte se compone por dos portales, uno en cada nivel, y la fachada Oeste acoge a dos balcones y una puerta, evidentemente el soleamiento vespertino tiene más importancia el momento de recibir los rayos solares en el interior de la edificación, mientras que en la mañana la fachada Este acumula el calor del sol resolviendo su cubierta a dos aguas para tener mas área de recepción.

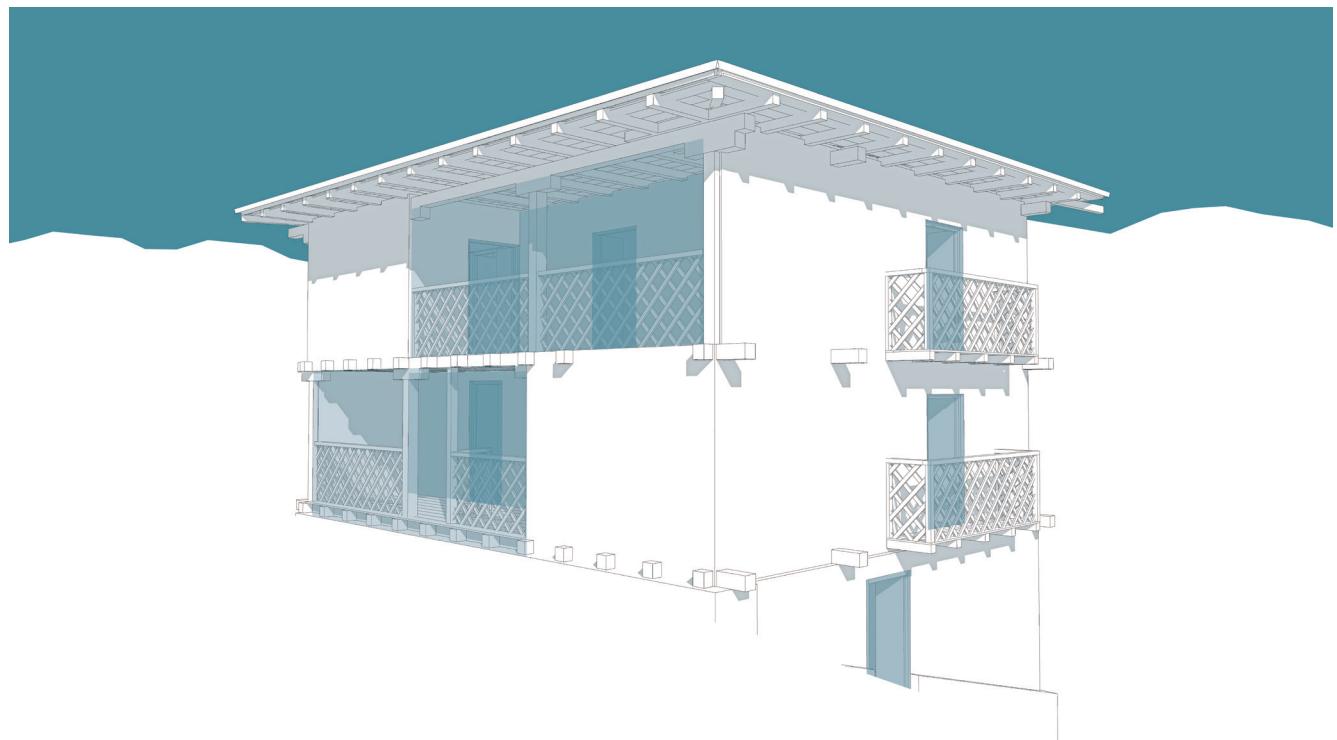
Vacio 3d



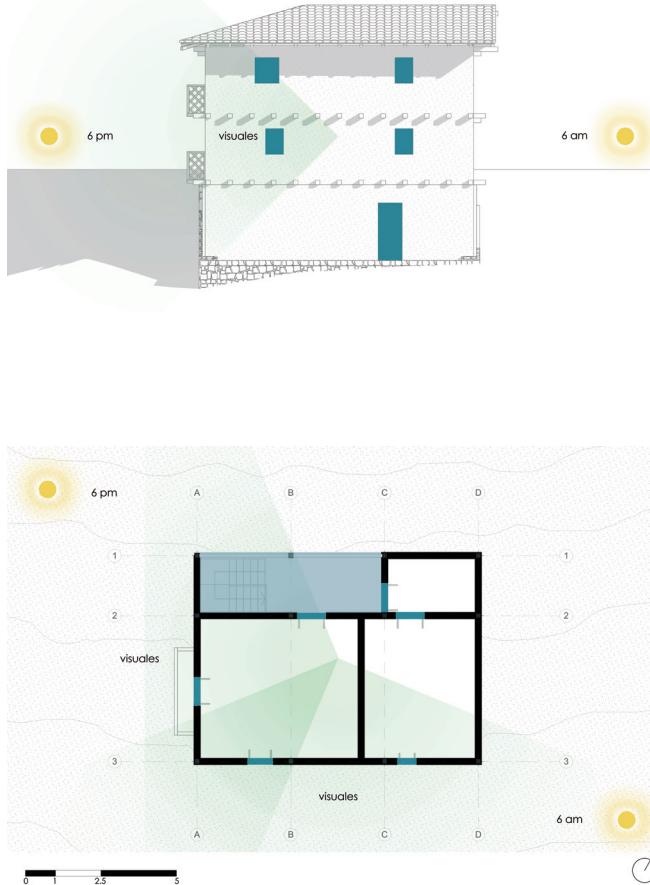
Vacio 2d



Vacio



Vacíos



Vacíos - Forma

En esta edificación, los vacíos tridimensionales (portales) responden al soleamiento de la tarde, no responden a las visuales. Mientras y los vacíos bidimensionales (puertas, ventanas y balcones) responden al soleamiento en la mañana y en la tarde, y cuando se encuentran en paredes perimetrales dominan visualmente el lugar.

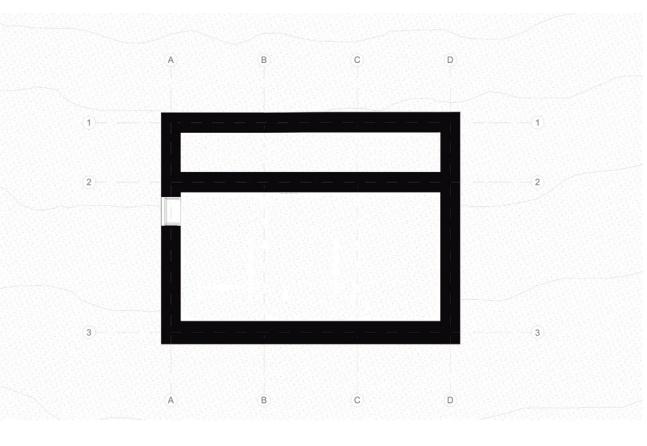
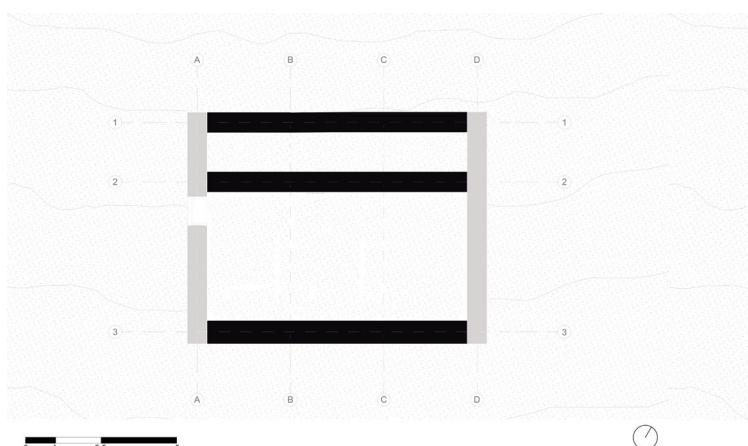
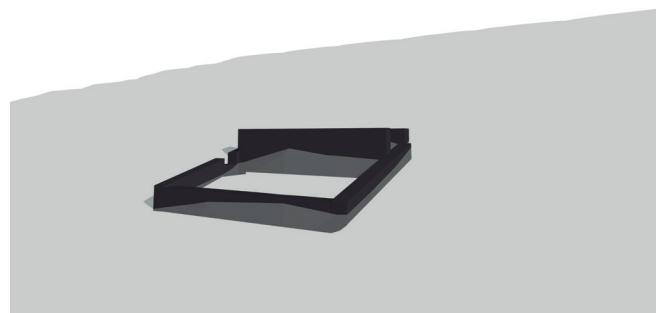
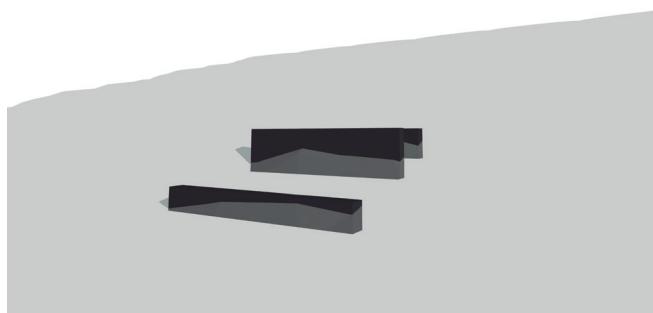
Es la primera edificación en la que los portales no responden en absoluto a visuales extensas, en este caso el soleamiento adquiere protagonismo en la fachada compuesta por dos portales, uno en cada nivel, conformados en dos de los tres pórticos que componen la fachada desplazados horizontalmente un módulo. Los balcones en las edificaciones se configuran como los portales, su límite horizontal está determinado por las balaustradas y están cubiertos, sin embargo la capacidad de suspender de la fachada le otorga diferente manera de percibir el lugar.

EL resultado de la disposición de los vacíos en la forma total arquitectónica es un volumen regular con simetría en su orden formal. Tres de las cuatro fachadas son sólidas, pesadas y altas, mientras que la fachada de acceso es horizontal y vacía en cuatro de los seis pórticos, esta fachada le otorga uniformidad a la edificación por cuanto su modulación responde al mismo criterio formal.w

Cimentación

Para emplazar la edificación no se modifica el suelo natural. Solamente se escava o rellena en los cimientos y el sótano. Al conservar la inclinación, la primera decisión estructural a resolver es el empuje del terreno, para lo cual se plantean

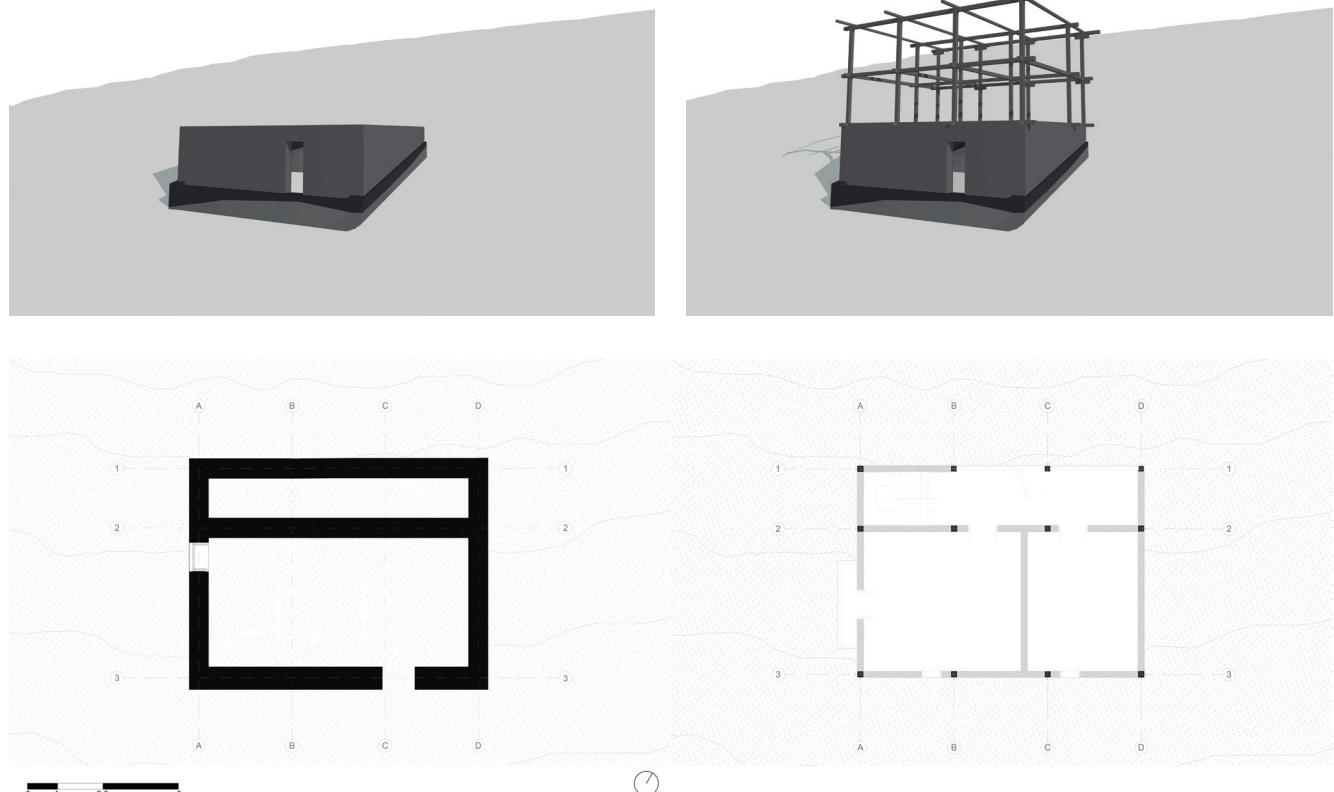
muros de piedra paralelos a las curvas de nivel, los mismos que son consolidados por muros de piedra que se acomodan según la irregularidad del suelo firme. Los cimientos trazan los límites de toda el edificación.

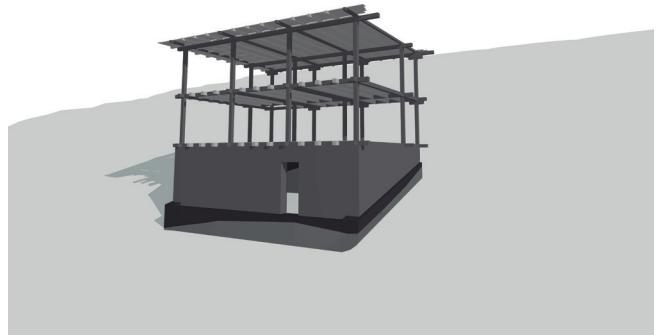


Estructura

La proyección vertical de los cimientos a un mismo nivel con muros de adobe, genera una planta de sótano con suelo y paredes irregular, y un nivel horizontal sobre el cual se asienta la trama de pórticos de madera que servirán de apoyo para las

tramas de vigas que conformaran los pisos y cubierta. En ésta trama la ubicación de los portales solo depende de llenar los pórticos con bahareque o decidir dejarlos vacíos.





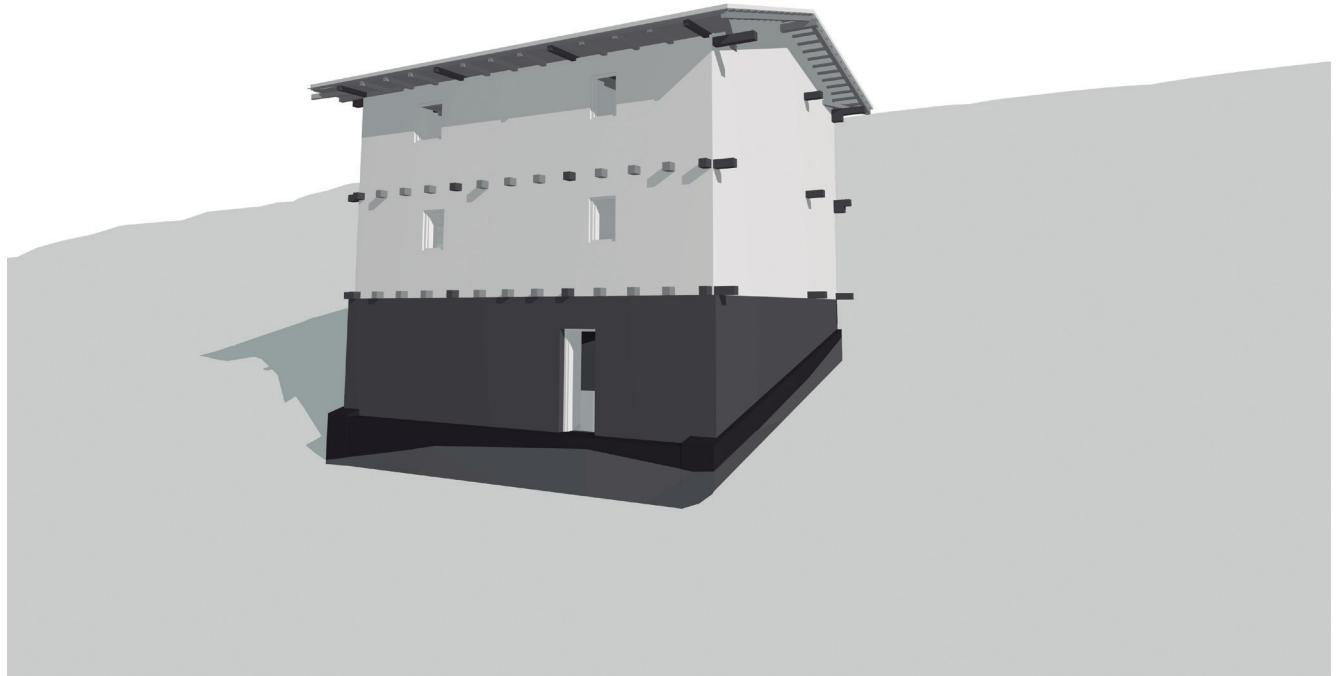
Los pisos y cielos rasos ocupan toda el área posible sobre los pórticos, se apoyan o cuelgan de las tramas de las vigas. Estas tramas de vigas son distribuidas dividiendo en cuatro partes la luz entre columnas, las vigas que conforman el alero también son distribuidas acorde al mismo principio de orden.

La decisión sobre la ubicación de puertas y ventanas o la solidez de tabiques sin aberturas se toma considerando las visuales y las entradas de sol que impone el lugar, la trama de pórticos de madera posibilita ubicar los vacíos y los llenos en los sitios que el lugar dispone.

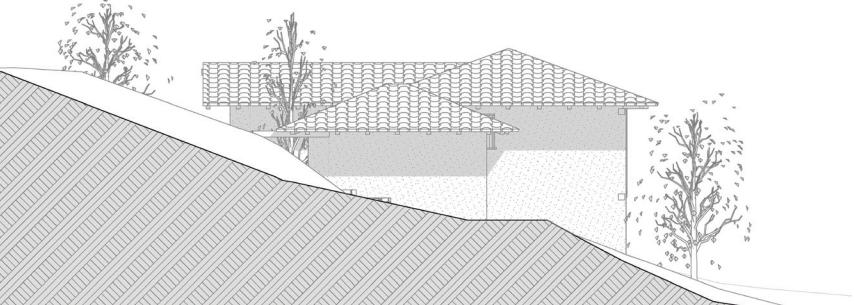


Suelo - Forma

La forma resultado de la consolidación de los planos de las paredes y cubierta, es una masa robusta y simétrica en sus tres fachadas. La edificación está recubierta de un mismo color blanco en los tres niveles, lo que otorga a la proporción vertical más importancia visual de la que se observa en el gráfico. Esta es la edificación más alta de toda la muestra, el acceso se encuentra en el nivel central, el cual se asienta en la prolongación de los cimientos.



Edificación 10





N 9674353

E 719383



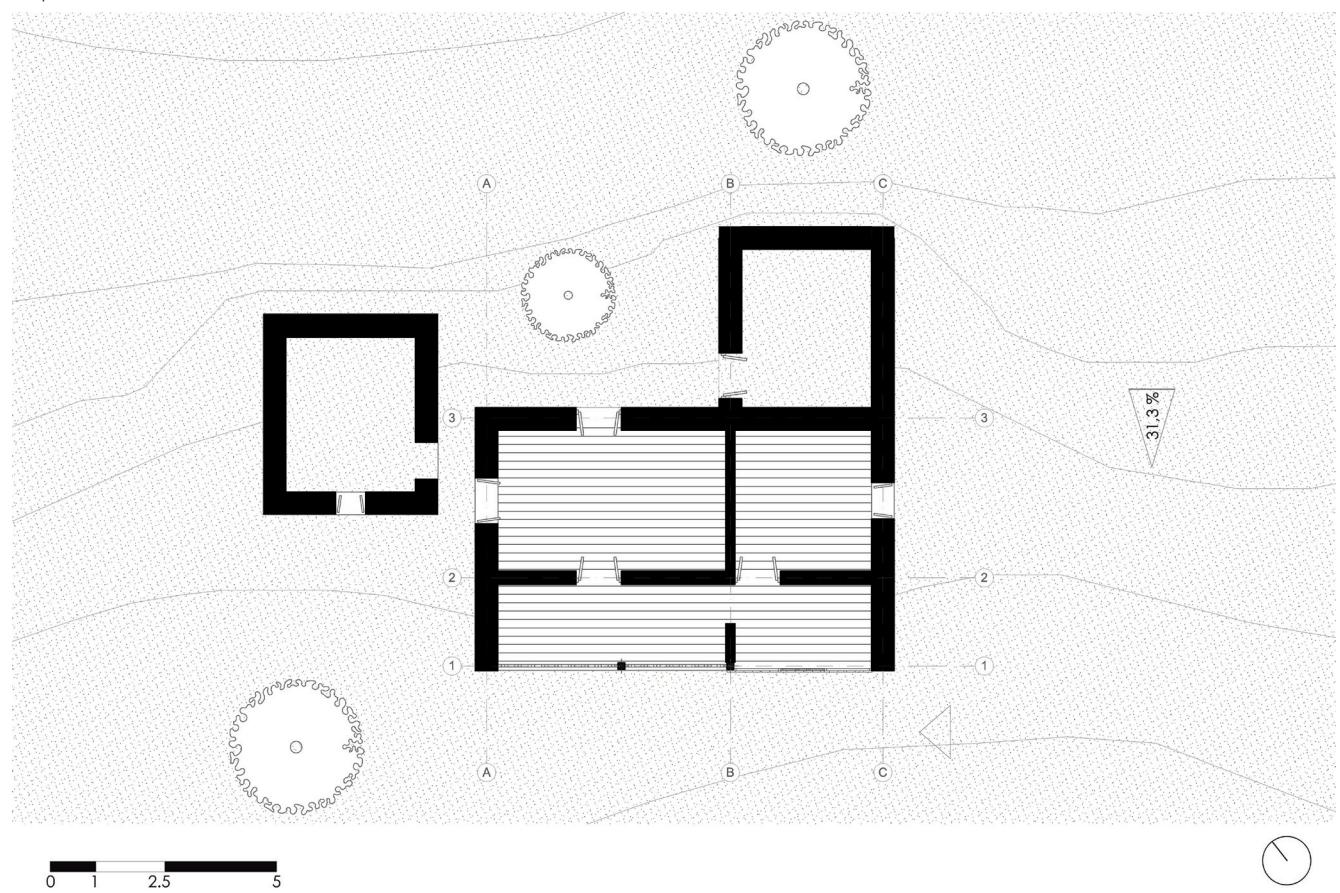
La vivienda se construyó en la década de 1960 en la parroquia Turi. La inclinación natural del suelo es el 31,3%. El área total de la edificación es 117,4m² en dos niveles, sin considerar la edificación contigua. Actualmente la edificación principal se encuentra abandonada y en buen estado, mientras la edificación contigua se encuentra sin cubierta y con pocas vigas que sirven para deducir el proceso constructivo original.

Para emplazar la edificación se opta por trabajar en suelo inclinado y también aplanar el terreno, ésta edificación y la edificación 8 utilizan la misma estrategia respecto a la alteración del suelo, como estrategia estructural, la edificación 8 opta por trabajar solo con pórticos de madera a pesar de trabajar sobre suelo inclinado, mientras esta edificación trabaja con muros y pórticos al mismo tiempo, es la fachada principal la que utiliza los pórticos mientras el resto del perímetro responde con muros portantes.

La edificación se asienta sobre el suelo con piedras y muros de piedra de sitio y canto rodado. sobre los cuales se asientan muros de adobe y pórticos de madera en la fachada principal, los entrepisos, estructura de cubierta, pisos, pasamanos puertas y ventanas son de madera.

La distribución de muros deriva de la materialización de los perímetros de los espacios, con muros de carga, liberando algunos perímetros con el uso de los pórticos cuyas columnas se distribuyen dividiendo la longitud del tramo vacío en tres partes casi iguales.

Emplazamiento



Edificación de una planta y un sótano de piso natural e irregular, su uso vinculado al exterior, prescinde de relación espacial con las habitaciones.

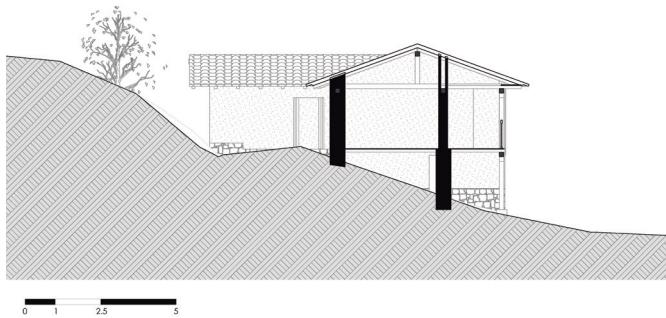
Los ejes sobre los que se traza la edificación son aplicados rigurosamente, el muro de la habitación posterior que contiene la puerta, coincide plenamente en el eje del tabique de bahareque que conforma una de las habitaciones del espacio entre los muros portantes. Los vanos de las puertas que dan al portal son colocados adosados a las columnas centrales del portal.

La habitación en el portal de la segunda planta se configura respetando los criterios de composición de la fachada. Los vanos de ventanas se ubican en el centro geométrico de los muros tomado desde el interior de cada habitación

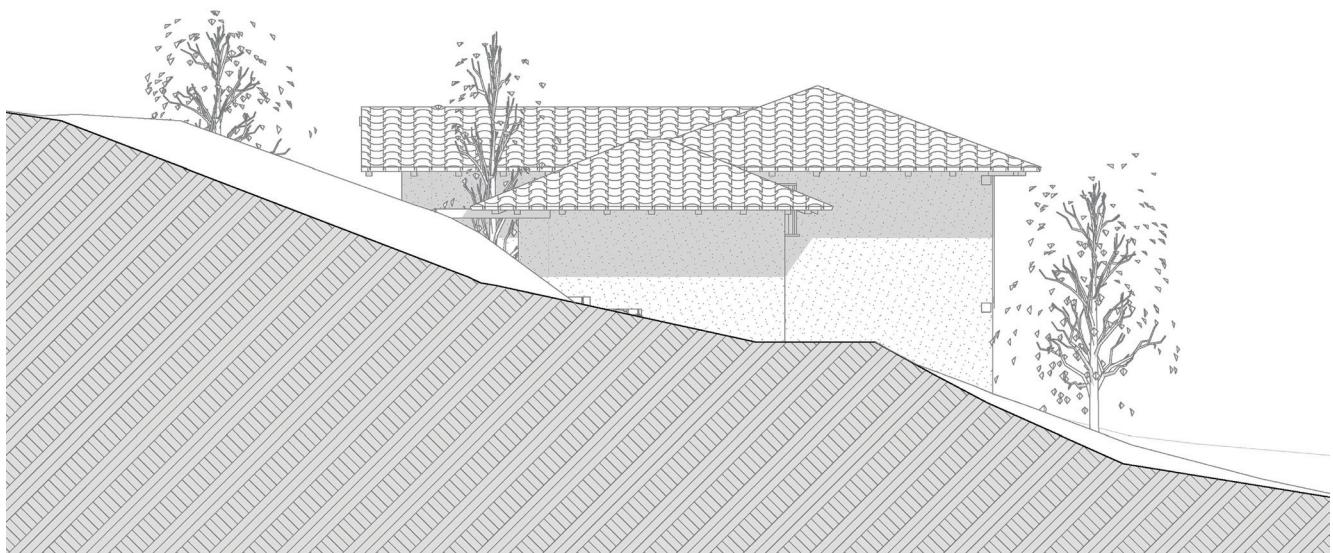
La edificación se emplaza ubicando sus ejes paralelos a las curvas de nivel, la inclinación que la caída del terreno tiene respecto a la ubicación del norte otorga a la edificación la capacidad de recibir el sol en unas fachadas más que en otras, las que reciben menos soleamiento mantienen su masa para almacenar calor y abren vanos de ventanas para aprovechar el sol en condiciones específicas.

El contacto de la edificación con el suelo es sobre el mismo cascajo del sitio y mediante trozos irregulares del mismo para nivelar los muros adaptándose a la forma natural de suelo.

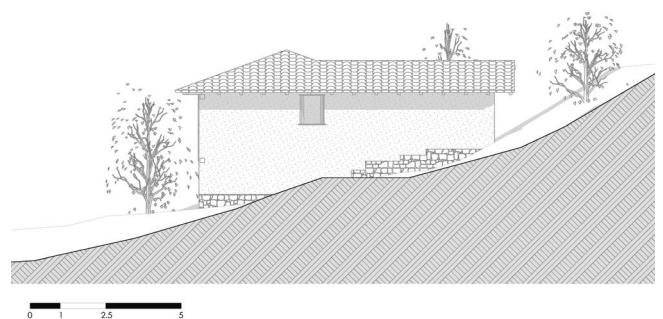
Sección



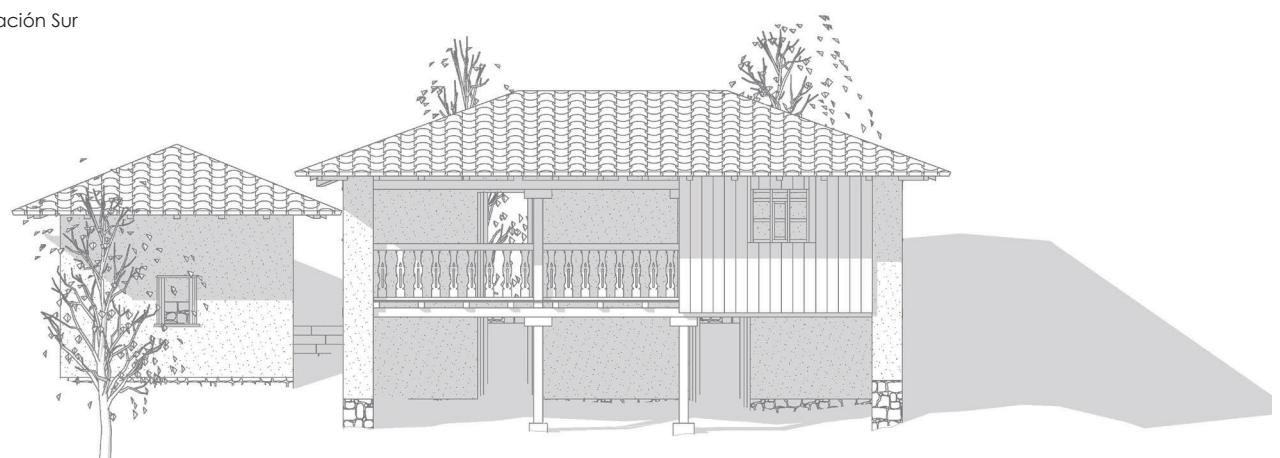
Elevación Oeste



Elevación Este



Elevación Sur

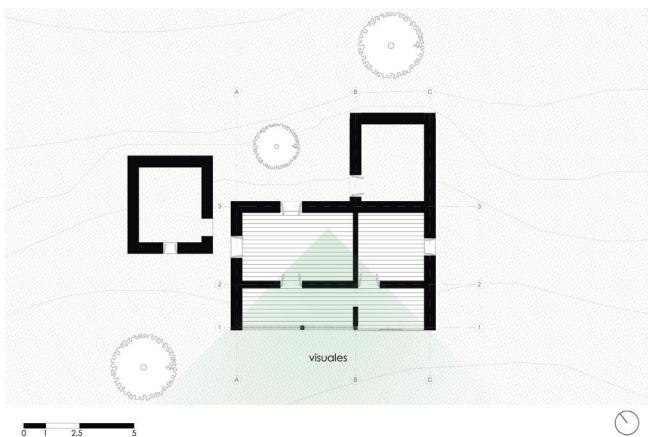
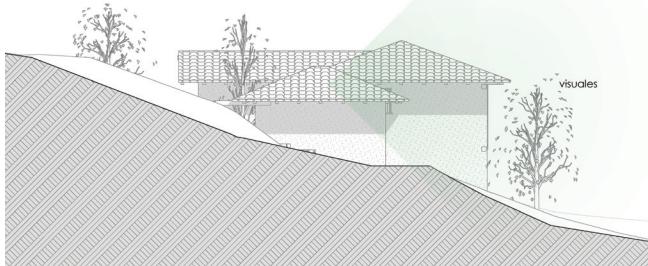


0 1 2.5 5

Visual extensa



Visuales

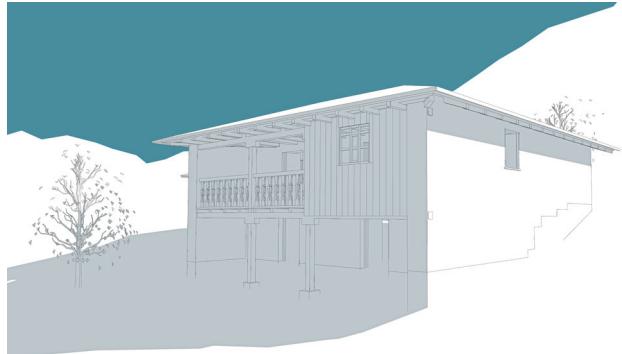


Visuales

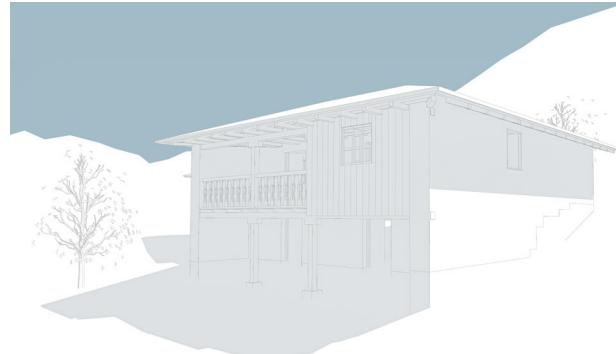
La visual más extensa del lugar apunta hacia el Suroeste, justo paralela a la inclinación del terreno, la geografía de las montañas contiguas genera que las visuales laterales sean limitadas y la visual Noreste sea completamente nula.

La fachada principal, es la mas alta, aprovecha la capacidad de dominar la visual y recibir sol en la tarde al mismo tiempo, el vacío tridimensional del portal se conecta con el interior por los vanos de las puertas, condición que permite observar el paisaje desde el interior de las habitaciones, e incluso desde el patio trasero por la alineación de las puertas. La edificación pequeña no desconoce las condicionantes que impone el lugar, la posibilidad de dominar la visual principal se acoige con el ubicación de la única ventana.

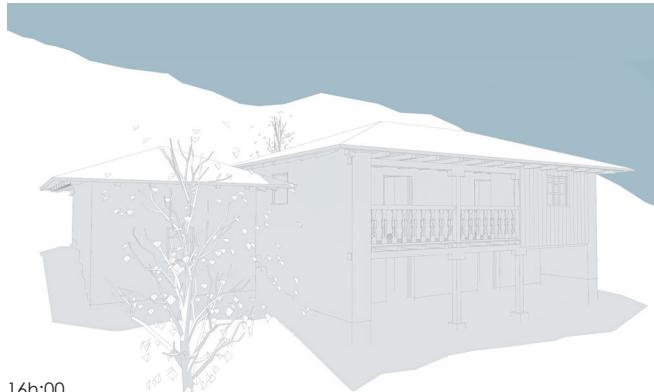
08:00



10:00



12:00



14:00



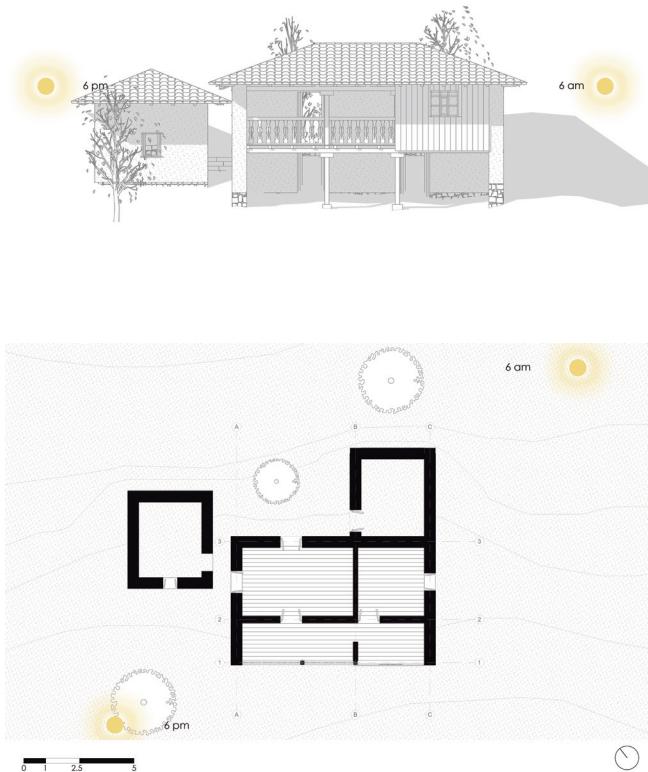
16:00



18:00



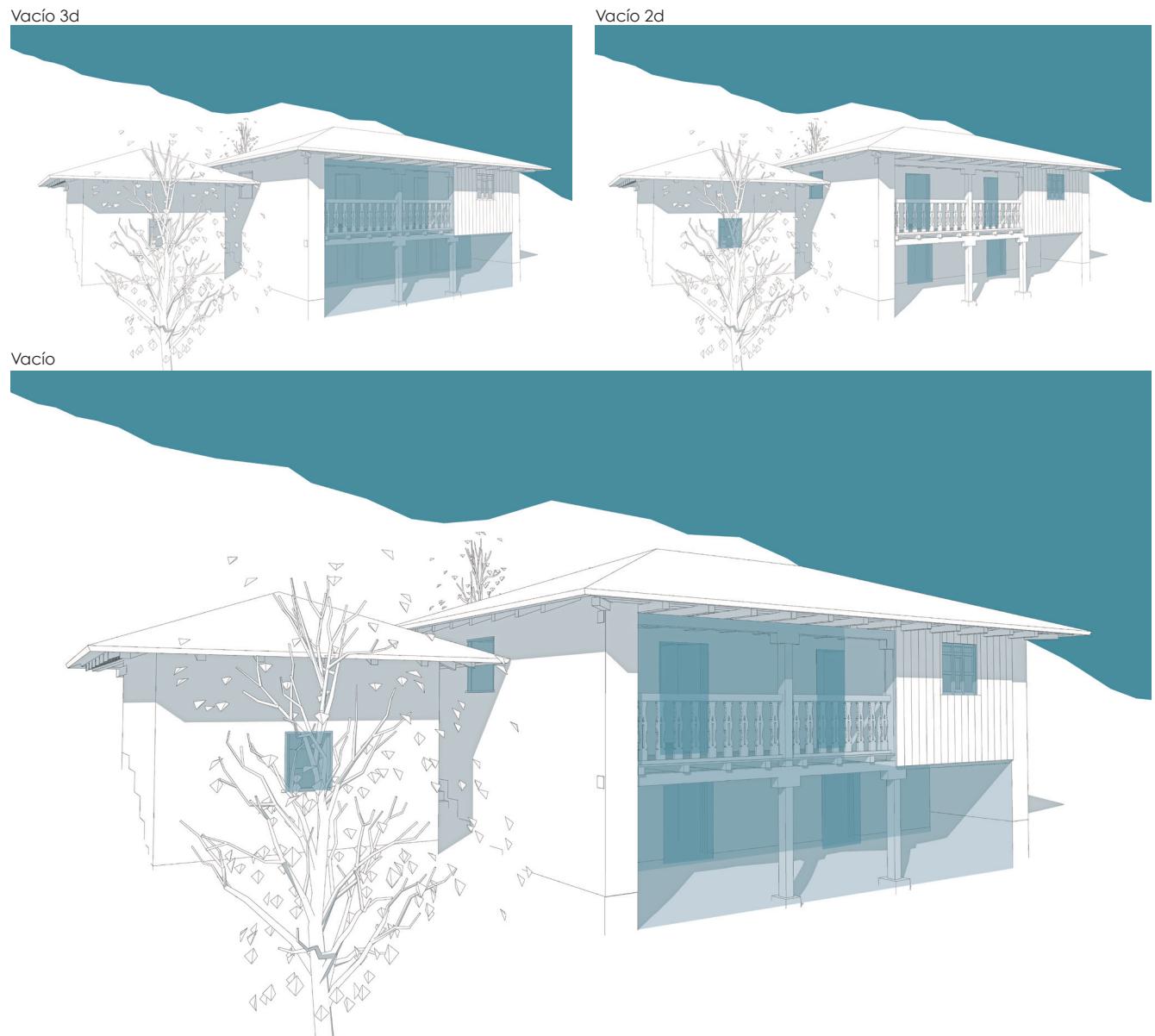
Soleamiento



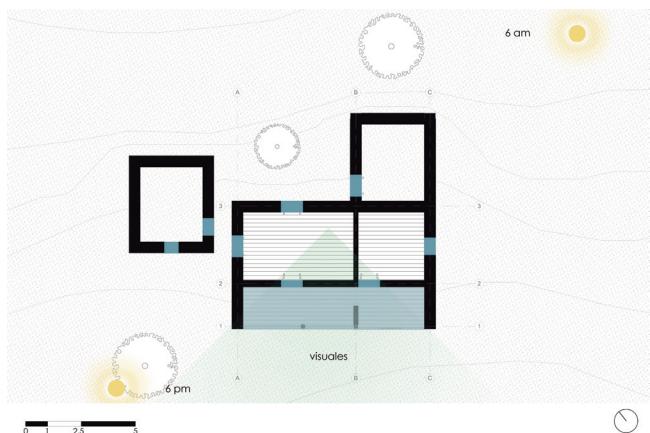
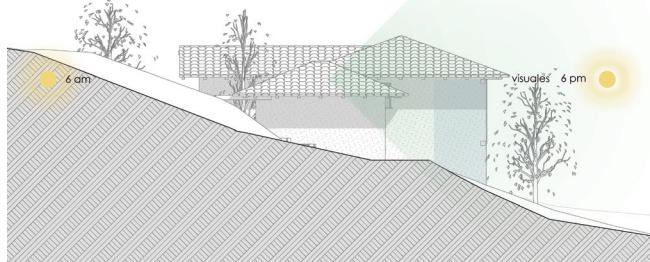
Soleamiento

La inclinación natural del terreno, posibilita el soleamiento directo por el Este en horas de la mañana y por el Oeste en la tarde, la edificación se emplaza paralela a las curvas de nivel, lo que conlleva la posibilidad de dos planos de fachadas perpendiculares entre si con la posibilidad de recibir sol, la una más favorecida con los rayos solares de la tarde lo que se observa como prioridad en todas las edificaciones y la otra orientada para recibir los rayos solares de la mañana.

La edificación tiene la posibilidad de recibir el sol de la tarde y de dominar las visuales en el portal principal. La fachada Norte que limita el patio trasero, no tiene la posibilidad de soleamiento por la sombra generada por la propia montaña, por lo que estos muros no presentan aberturas.



Vacíos



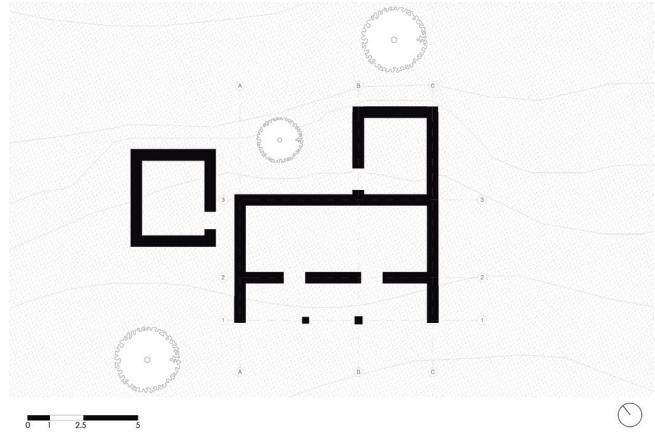
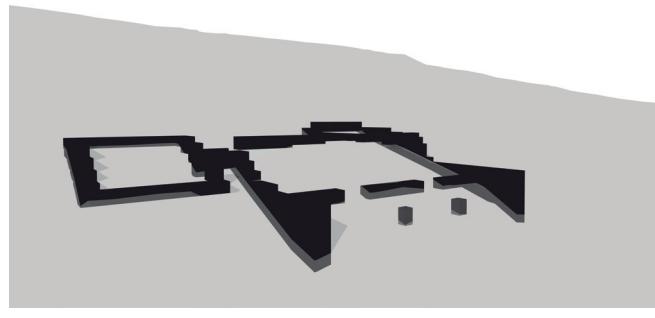
Vacíos - Forma

El vacío tridimensional responde a las condiciones de visuales y soleamiento del lugar, el portal posibilita la observación del paisaje así como la recepción de rayos solares en horas de la tarde, acompañado de los vacíos de los vanos de las puertas conforman el espacio vinculante con el lugar. El vacío de la ventana en el muro Este permite recibir en el interior de la habitación los rayos solares de la mañana, mientras que la ventana opuesta ubicada en el muro Oeste permite el paso del sol en horas de la tarde. Los vacíos de las puertas de los portales se ubican adosados a los ejes de las columnas centrales, mientras las otras puertas responden a la circulación, alineándose de ser posible con otros vanos.

Cimentación

La estrategia para edificar en el suelo inclinado es aplanar parcialmente el terreno. Se decide resolver el empuje del terreno inclinado con muros de piedra de cantera.

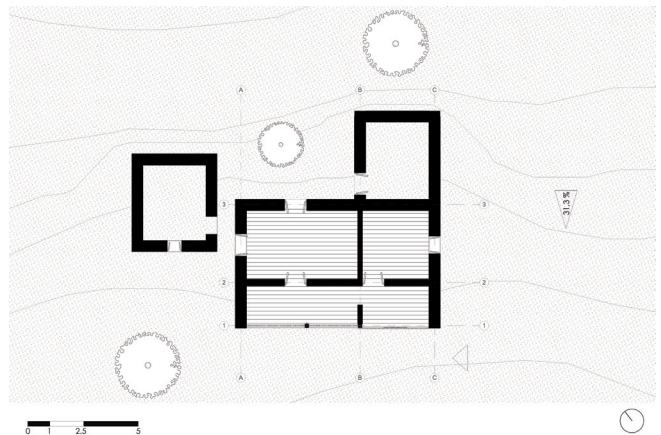
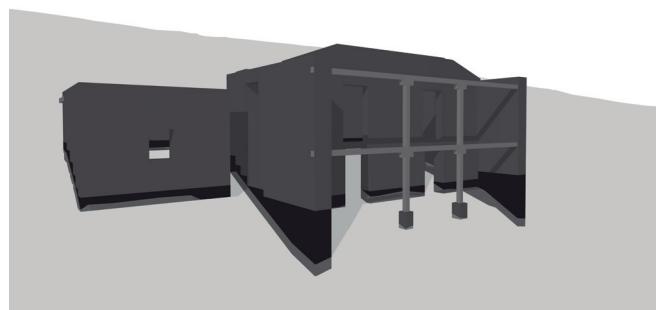
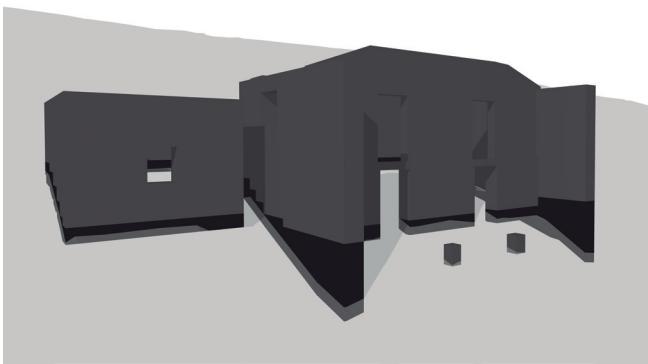
La irregularidad en la profundidad de los cimientos responde a la irregularidad del suelo firme, esto ocasiona que los cimientos no trabajen corrido, pues los cimientos interrumpen su continuidad al punto de existir tramos si cimiento, en donde la relación del suelo con los muros de tierra es directa. En estas condiciones, la rigidez de la cimentación proviene de la solidez del suelo natural, el cual trabaja como una sola base de apoyo. La distribución de los cimientos responde a la ubicación de los muros perimetrales que conforman las habitaciones. Las bases de apoyo de las columnas se alinean al perímetro Sur para contener el portal. La trama de los pórticos de madera resulta de dividir en tres partes casi iguales la longitud de la fachada.

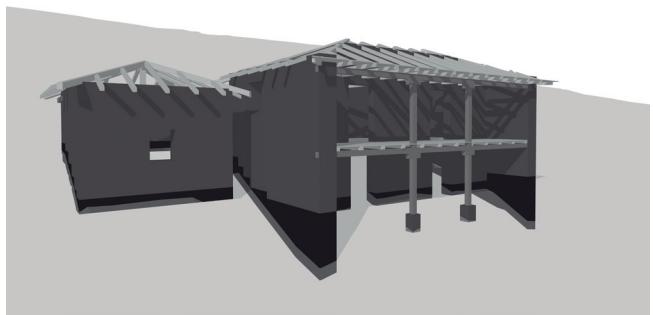


Estructura

La proyección vertical de todos los muros de adobe termina en la cubierta de la edificación. Resueltos en un ancho de 50cm sustentan las cargas del entrepiso en la mitad del desarrollo y de la cubierta al final. Los pórticos disponen de las vigas para recibir la carga en la fachada principal.

La distribución de los pórticos permite que al colocar tabiques de bahareque o tablón en los ejes de las columnas se puedan crear espacios cerrados a elección sin alterar la unidad de la fachada.

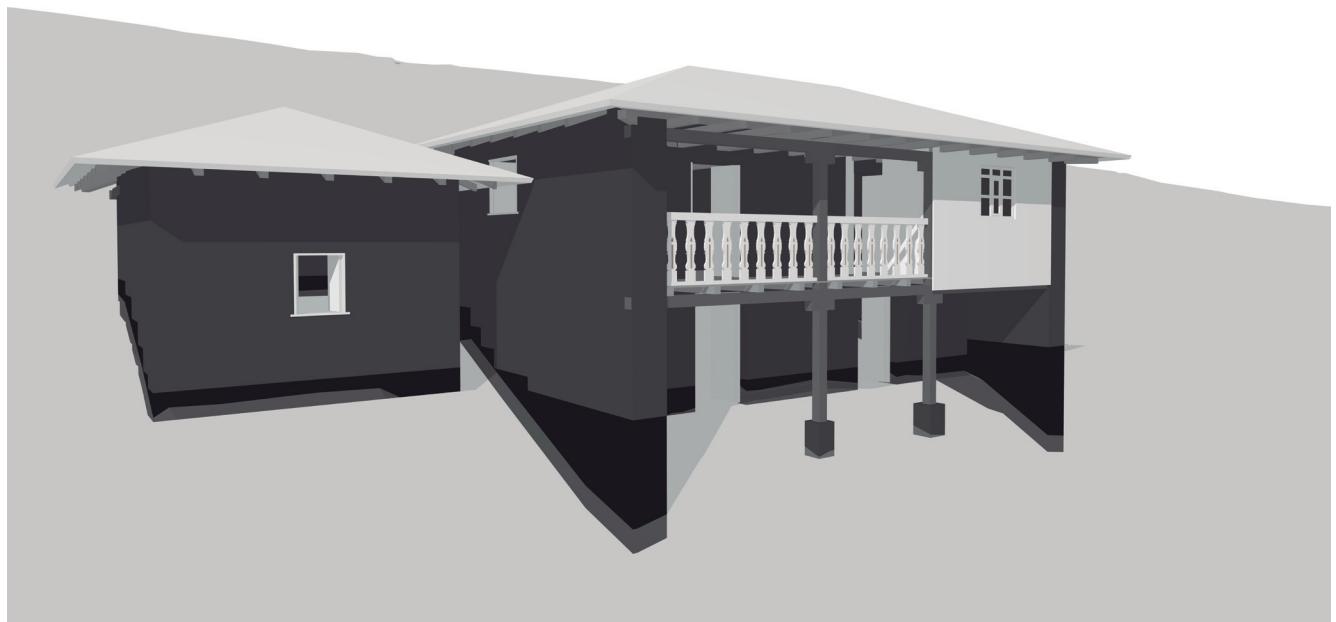


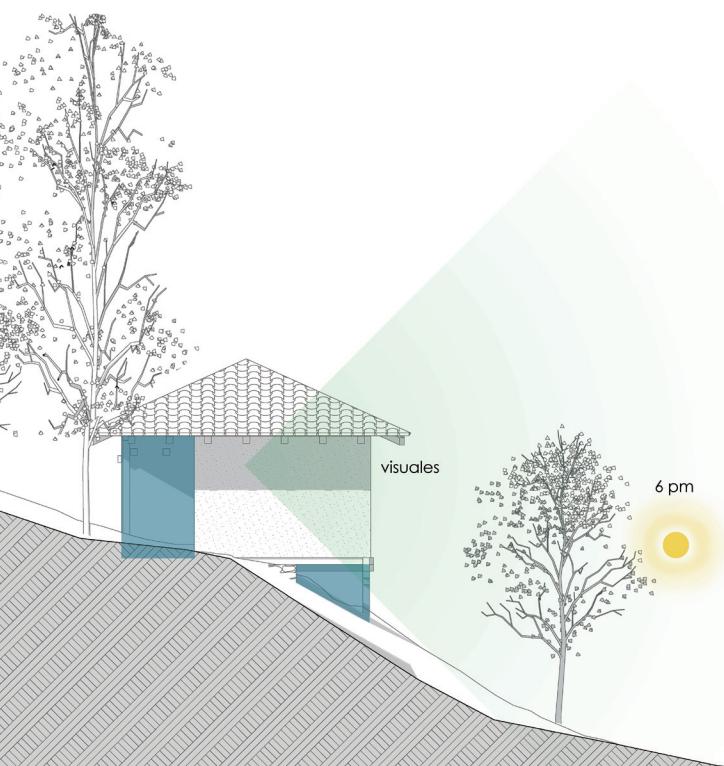


Sobre los pórticos de madera se sustentan las tramas de vigas horizontales e inclinadas para cargar pisos y cubierta respectivamente, la distribución de estas vigas obedece al criterio de orden de dividir los espacios en medios y tercios. Hasta aquí los elementos estructurales de carga, los siguientes elementos son los planos o superficies concebidos para sustentar a los habitantes y delimitar los espacio.

Suelo - Forma

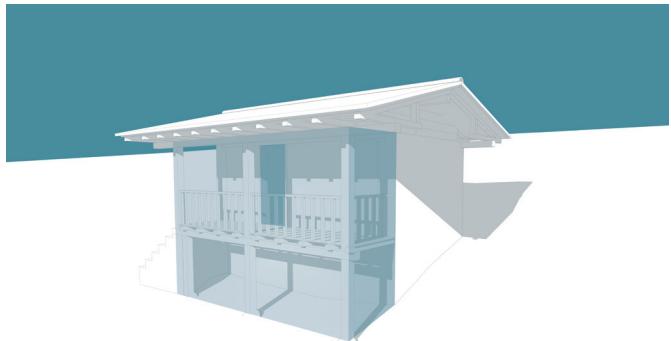
La forma es el resultado de una toma de decisiones estructurales sucesivas para sustentar las superficies para habitar, los pisos, cubiertas, tabiques y pasamanos son los últimos elementos y son los que solicitan todos los procesos anteriores, desde los cimientos hasta le final, el objetivo es conformar espacios habitables en armonía entre las condiciones naturales del lugar y la necesidades humanas.



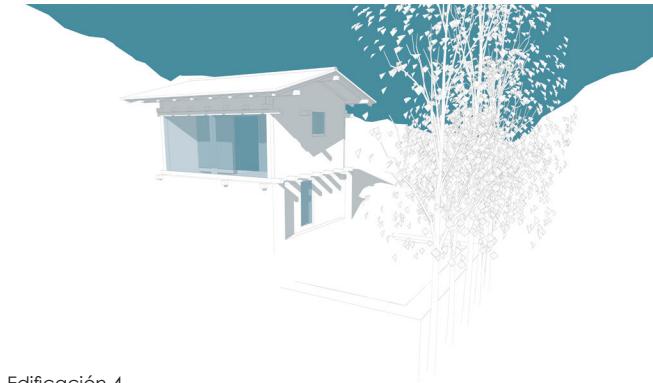


Resultados

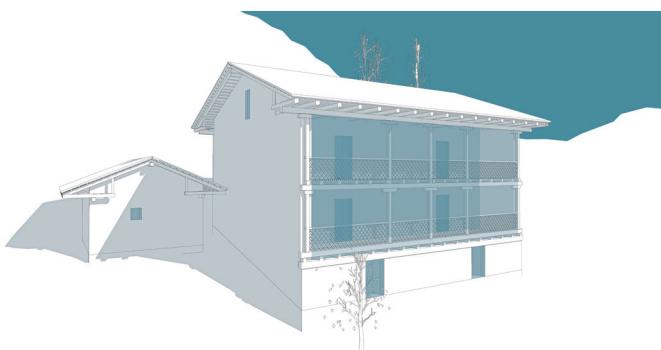
Edificación 1



Edificación 2



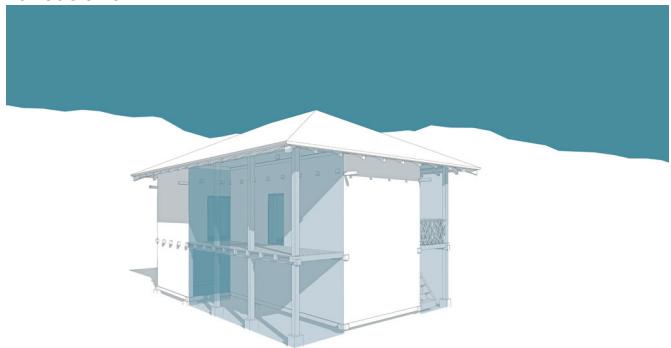
Edificación 3



Edificación 4



Edificación 5



Resultados

Respuesta de forma (masa y vacíos)

Una vez concluido el análisis gráfico, podemos responder las dos preguntas que sintetiza la investigación: El relieve condiciona la forma (masa y vacíos) de la arquitectura vernácula? y, el relieve condiciona la estructura de la arquitectura vernácula?

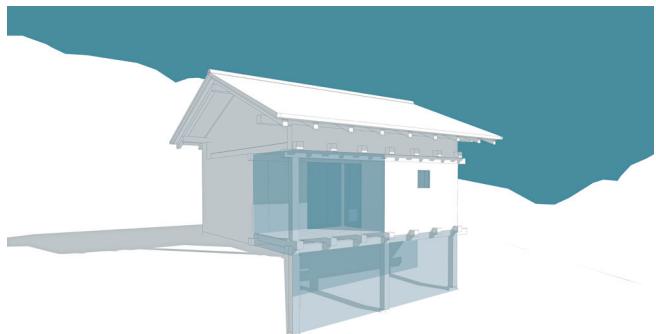
Para responderlas se observan los gráficos resultado del análisis aplicado, partiendo del análisis de las condicionantes del relieve en cada una de las edificaciones, visuales, soleamiento y los efectos que éstos causan en los vacíos y masa de la forma, identificamos la legalidad formal de los principios heredados.

Respecto a la incidencia del sol en el lugar, todas las edificaciones tienen como prioridad tomar en sol en la tarde, esto se evidencia al observar que cuando existe la posibilidad de recibir el sol en la tarde lo hacen, solamente las dos edificaciones que por la orientación del relieve están imposibilitadas de tomar el sol vespertino, no lo hacen y toman el sol matutino. La manera de tomar el sol es orientar los vacíos volumétricos y los vacíos planos hacia la dirección de la incidencia del sol.

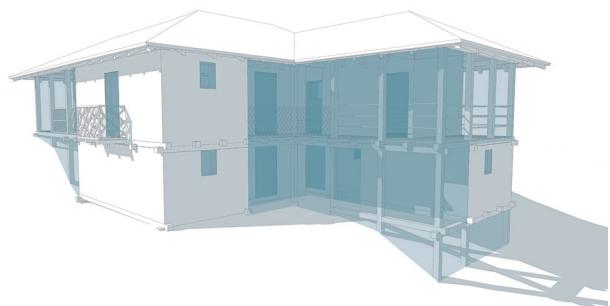
Las visuales extensas generadas por el relieve son atendidas por todas la edificaciones, no existe edificación que no aproveche la posibilidad de dominio visual.

La atención a las visuales y soleamiento, activa la respuesta arquitectónica, es el criterio con que se decide ubicar los llenos o vacíos en determinada orientación.

Edificación 6



Edificación 8



Edificación 10



Edificación 7



Edificación 9



Los vacíos en la masa de la edificación, responden siempre a las visuales extensas y al soleamiento del lugar, la relación con el lugar es tan acertada que su forma arquitectónica adquiere las singularidades del lugar natural.

*“Cuando hablo de la formalidad de un lugar, no estoy refiriéndome a la forma del lugar -que, por definición, no la tiene, en tanto que naturaleza-, sino tan sólo advierto que la dimensión formal de ese enclave, reconocida por el arquitecto que ha de intervenir en él, resulta en elemento esencial de la síntesis que comporta la concepción del futuro edificio.”*³⁴

La disposición de los vacíos en la masa determina la forma arquitectónica, la masa de los muros y paredes cede a las condicionantes del lugar generando vacíos utilizando criterios de orden formal (medios y tercios) y estrategia estructural que se repiten en todas las edificaciones analizadas. La lógica formal otorga uniformidad al conjunto arquitectónico, al estar concebida la edificación con los mismos criterios de orden la forma adquiere unidad sin necesidad de que la unidad sea resultado de una intención previa de parecer algo o continuar una tipología, la legalidad formal surge al final de un proceso certero de relación con las condicionantes del lugar.

34 Piñón, H. (2006). Teoría del proyecto. Barcelona, España: Edicions UPC. (p. 40).





Respuesta estructural

Se evidencia también, que la estrategia estructural para relacionarse con el suelo y recibir los espacios llenos y vacíos genera la forma material de esta arquitectura. La respuesta estructural también es el resultado de aplicar un criterio universal, criterio físico para contrarrestar el empuje horizontal del terreno, resultado de esto una forma arquitectónica con la expresión del peso y razón estructural de los materiales. Se obtiene una valoración de la técnica a través de las condicionantes del relieve y la estrategia estructural aplicada para responder.

De esta manera la estrategia estructural materializa la forma arquitectónica haciendo evidente la diferencia entre las edificaciones que optan por una u otra estrategia, frente al terreno y luego para sustentar las masas, vacíos y cargas vivas de la edificación, como resultado la clasificación siguiente:

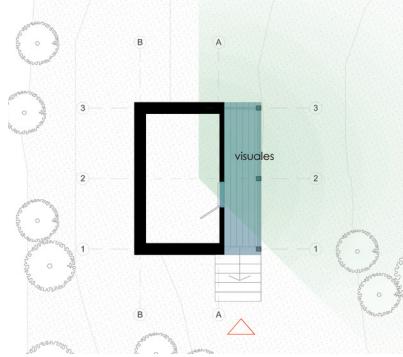
1. Edificaciones en terreno Inclinado y estructura con muro y pórtico: 1,2,3,4,6,7,9.
2. Edificaciones en terreno aplanado y estructura de pórticos: 5.
- 3 Edificaciones en terreno aplanado e inclinado y estructura de pórticos o muro y pórtico: 8,10.

La estrategia estructural, depende de la respuesta al empuje natural del suelo inclinado. Se aplican dos estrategias: No modificar la inclinación natural, o aplanar el suelo. Para responder en los casos en que se decide emplazar la edificación en suelo inclinado se utiliza muros pesados de piedra para equilibrar el empuje horizontal, combinados con pórticos de madera, mientras la respuesta para el suelo aplanado es apoyar las columnas de los pórticos sobre piedras o cimientos pequeños, se prescinde de los muros al no haber fuerzas horizontales que contrarrestar.

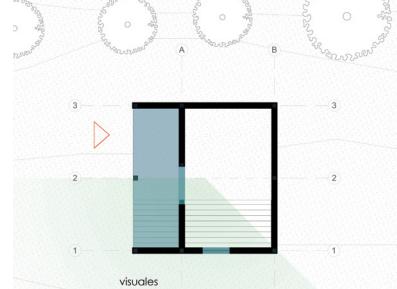
El proceso mediante el cual se analiza la estructura, identifica el papel de carga de cada elemento de la edificación, organiza el esquema según este criterio sin que esto signifique el orden en el que se construyó la edificación, se observa en edificaciones de la zona que presentan un estado sin acabar (página anterior), el orden de ejecución, la cubierta debe estar terminada antes de colocar la tierra de los tabiques de bahareque.



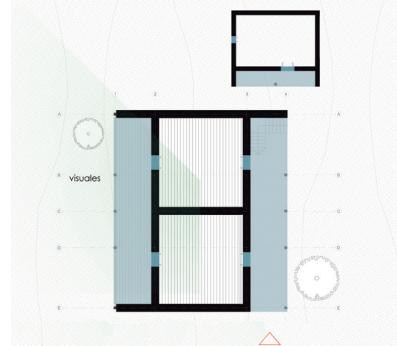
Edificación 1



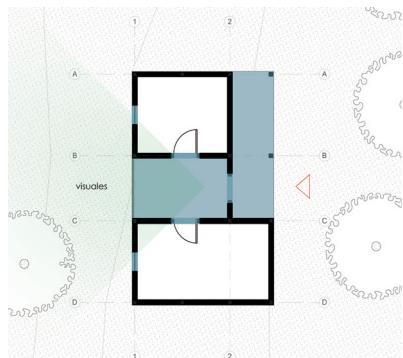
Edificación 2



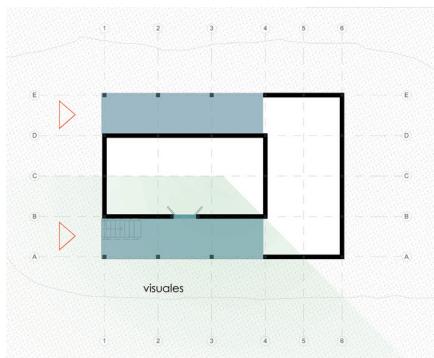
Edificación 3



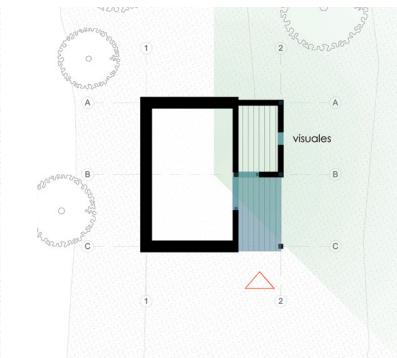
Edificación 4



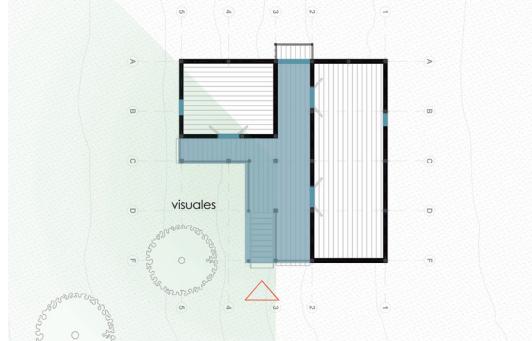
Edificación 5



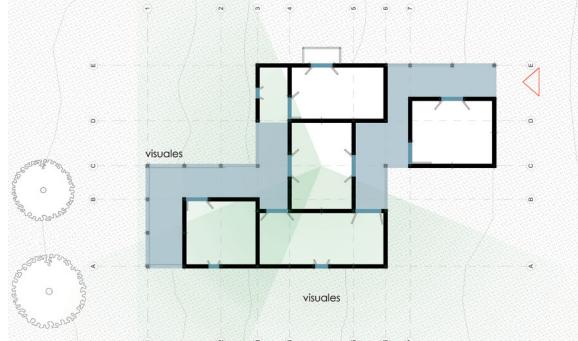
Edificación 6



Edificación 7

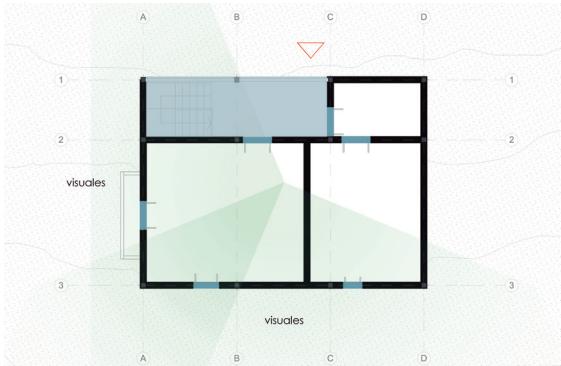


Edificación 8

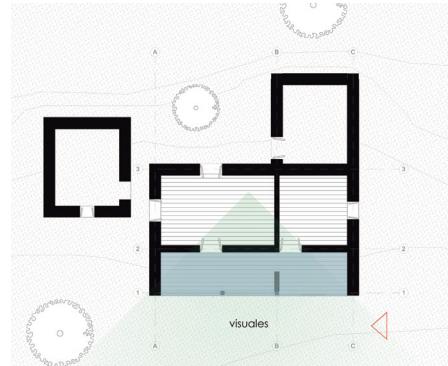




Edificación 9



Edificación 10



Entrada

Para llegar a una edificación en terreno inclinado no se tienen muchas posibilidades, la ubicación del acceso supone una de las tareas mas importantes en esta arquitectura, el vacío del portal principal compone la fachada con que la edificación se vincula con el lugar.

Con la identificación del acceso se observa que cada vez que se llega a la edificación, se lo hace por un vacío volumétrico (portal) concebido por pórticos de madera combinados con muros o tabiques de tierra. Este vacío, a la vez que responde a las condicionantes naturales

del lugar, simultáneamente resuelve el acceso a la edificación.

Este espacio mixto amortigua y combina la transición interior exterior, se observa la importancia de la ubicación de este portal el cual resuelve simultáneamente los requerimientos básicos y mas importantes del habitar humano. Es por esta razón que a los espacios vacíos que contienen el acceso se los considera como la fachada principal, una fachada transparente y acogedora de interior arquitectónico y el lugar exterior.



El resultado gráfico de la investigación, lo conforman: las fotografías, planos arquitectónicos, gráficos de análisis, y textos, material utilizado para describir el proceso de análisis ejecutado. En la presente investigación se ha comprobado que los vacíos en la forma de la arquitectura vernácula responden a las visuales y soleamiento que impone el lugar. Las tipologías identificadas en la investigación anterior son planteadas en función de la distribución o combinación de llenos y vacíos en la fachada considerada principal. El hecho de responder orientando los vacíos hacia las visuales o para recibir el sol no genera una tipología formal, al observar el cuadro de resultados vemos que las tipologías formales de la investigación anterior no corresponden con las respuestas a los factores del lugar analizados, es decir no es el lugar el que impone una combinación de volúmenes llenos o vacíos, el lugar impone la ubicación y orientación de cada uno de ellos sin que esto signifique la búsqueda anticipada de un tipo formal en su resultado, en este punto cabe citar la similitud con la arquitectura moderna: “Cada producto de la concepción moderna encuentra su legalidad formal al concluir su proceso de concepción: el orden es específico de cada objeto y aparece sólo al final del proyecto. Tal estructura propia de cada artefacto, le confiere una identidad concreta: le hace “ser algo”, sin necesidad, por tanto, de “parecerse a nada”³⁵.

35 Piñón, H. (2006). Teoría del proyecto. Barcelona, España: Edicions UPC. (p. 48).



Cuadro 4 Resultados

Factor Natural Constante			Suelo Natural inclinado									
Condicionante			Visuales extensas	Soleamiento limitado	Empuje horizontal							
Respuesta Arquitectónica			Vacíos		Estrategia Estructural							
Area m2	Pendiente %	P de interior en dirección norte	Visuales	Soleamiento	Aplanado	Inclinado	mixto	Contención	Estabilización	Apoyo puntual	Pórtico	Muro y Pórtico
1	20,7	38	→	○								
2	33	40	↓	○								
3	303	25	←	○								
4	48	32	←	○								
5	151	20	↓	○								
6	25	28	→	○								
7	66	20	←	○								
8	179	37	←	○								
9	165	31	↓	○								
10	117	31	↓	○								
			100%	20% 80%	10%	70%	20%	60%	60%	20% 80%		
			100%	100%	100%							

Cuadro 5 Resultados

Número	Coordenadas	Ubicación	Año de construcción	Área m ²	Pendiente %	Materiales																												
						Cimientos			Muros		Tabiques		Pórticos																					
						Piedra de río	Piedra de cantera	Piedra de sitiо	Terrones de sitiо	Adobe	Terrones de sitiо	Bahareque	Madera	Teja sobre cañizo y tierra	Teja sobre madera																			
1	N 9681855 E 746141	Gualaceo	1960	20,7	37,7																													
2	N 9682683 E 748949	Mariano Moreno	1960	32,7	40																													
3	N 9664841 E 730536	Quingeo	1960	303	25																													
4	N 9679899 E 749971	Luis Cordero	1960	47,7	32,2																													
5	N 9668177 E 748725	Luis Galarza	1970	151	20																													
6	N 9683276 E 750291	Mariano Moreno	1962	24,8	27,5																													
7	N 9670148 E 747896	San Martín de Puzhío	1950	66,3	20,3																													
8	N 9670075 E 747926	San Martín de Puzhío	1940	179	36,7																													
9	N 9696896 E 757909	Tomebamba	1940	165	30,8																													
10	N 9674353 E 719383	Turi	1960	117	31,3																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">10%</td> <td style="width: 20%;">20%</td> <td style="width: 80%;">80%</td> <td style="width: 40%;">40%</td> <td style="width: 50%;">50%</td> <td style="width: 10%;">10%</td> <td style="width: 80%;">80%</td> <td style="width: 100%;">100%</td> <td style="width: 60%;">60%</td> <td style="width: 40%;">40%</td> </tr> <tr> <td colspan="10" style="text-align: center;">100%</td> </tr> </table>															10%	20%	80%	40%	50%	10%	80%	100%	60%	40%	100%									
10%	20%	80%	40%	50%	10%	80%	100%	60%	40%																									
100%																																		

36 Piñón, H. (2006). Teoría del proyecto. Barcelona, España: Edicions UPC. (p. 50).

37 Piñón, H. (2006). Teoría del proyecto. Barcelona, España: Edicions UPC. (p. 16).

Conclusiones

Entonces respecto a la pregunta: El relieve condiciona la forma y la estructura de la arquitectura vernácula? La respuesta es si.

Todas las edificaciones responden enfocando sus vacíos a las visuales, significa que la intención humana de observar el lugar está presente en la forma arquitectónica. Los portales y los vacíos de puertas y ventanas se orientan a las visuales que genera el suelo inclinado, cuando la inclinación coincide con la posibilidad de soleamiento el vacío en la forma es más contundente que en los casos en que la pendiente no facilita el soleamiento. Ocho de las diez edificaciones reciben el sol en la tarde, las dos restantes (edificación 1 y 6) están imposibilitadas de recibir el sol en la tarde, el relieve del suelo no lo permite, por lo que reciben el soleamiento matutino.

La estructura material de las edificaciones también está condicionada al relieve en el que se emplaza, las dos estrategias frente al terreno inclinado: aplanarlo o dejarlo inclinado y sus combinaciones, así como los dos tipos de respuestas estructurales: muro y pórtico, y sus combinaciones, son el resultado de la solución al empuje horizontal del suelo, y su expresión material junto con la ubicación de los vacíos en la masa son el valor estético y formal final de la forma arquitectónica. De lo anterior se deduce que la similitud en la forma de algunas edificaciones, lejos de significar razón para la definición de tipologías, se debe a que todas son resultado de respuestas formales universales, entendiendo a la universalidad como lo esencial de las condiciones que impone la naturaleza, respuesta que carece de pretensión estética en cuanto resuelve el problema: “*la condición de lo esencial en la constitución de las cosas, valor cuyo reconocimiento constituye una*

cualidad específica de la especie humana”³⁶. Como especie hemos acumulado experiencia respecto a las formas idóneas para responder a las necesidades primarias provenientes de los factores naturales del lugar que habitamos.

No se encuentra un criterio de orden formal repetitivo que diferencie a las edificaciones matutinas de las vespertinas, por que si bien las matutinas son similares, el resto de edificaciones no comparten similitud alguna.

El aporte que hace la presente investigación es para los habitantes, constructores y arquitectos de la región para contar con criterios para resolver la forma arquitectónica en nuestro contexto, a partir del análisis de la forma de la arquitectura vernácula y la herencia de conocimientos que supone la tradición constructiva y su materialidad, se devuelve autenticidad a nuestra arquitectura, considerando auténtico al resultado de una relación acertada con el lugar natural, “*no cabe duda de que el mayor desasosiego lo constituye el no tener criterio a la hora de decidirse por unos elementos -o soluciones-, o desecharlos, durante el proceso de proyecto*”³⁷.

La arquitectura vernácula es poseedora de un criterio de orden formal que proviene de factores naturales. Mediante la estructura, la forma responde a las necesidades constante del ser humano.

Para conseguir equilibrio estructural se contrarresta el empuje horizontal del suelo inclinado utilizando dos estrategias constructivas: muro y/o pórtico, los mismos que son utilizados solo cuando son estrictamente necesarios, no existen sin una razón estructural, sus combinaciones obedecen a la orientación de los vacíos necesarios para dominar el paisaje y recibir a conveniencia al Sol.

Bibliografía

- 1 Carvajal, S. (2009). El Proyecto Ejecutivo: La residencia Butantá de Paulo Mendes da Rocha. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca.
- 2 Hermida, M. A., & Mogrovejo, V. (2011). Valores Formales de la Vivienda Tradicional del Siglo XX En la Provincia del Azuay. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca.
- 3 Gastón, C. (2005). Mies: el proyecto como revelación del lugar. Barcelona, España: Fundación caja de arquitectos.
- 4 Pesantes, M., & Gonzales, A. (2011). Arquitectura tradicional en Azuay y Cañar. Cuenca, Azuay, Ecuador: INPC Regional 6.
- 5 Piñón, H. (2006). Teoría del proyecto. Barcelona, España: Ediciones UPC.
- 6 Brooks, B. (2002). Frank Lloyd Wright. Italia: TASCHEN GmbH.
- 7 Muñoz, P. (2015). Arquitectura popular en Azuay y Cañar 1977-1978. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca. CIDAP.





UNIVERSIDAD DE CUENCA