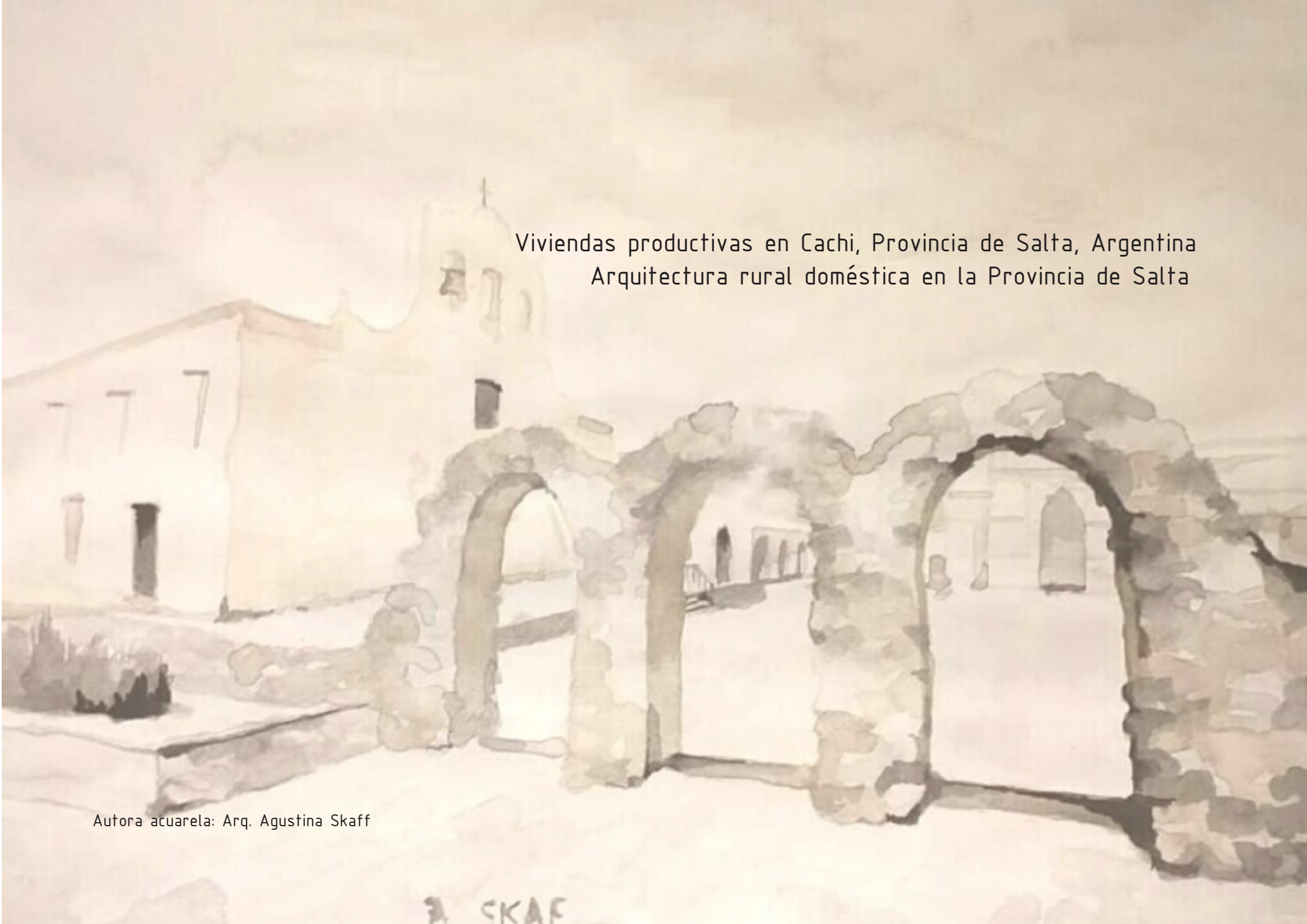
Viviendas productivas en Cachi, Provincia de Salta, Argentina
Arquitectura rural doméstica en la Provincia de Salta



Autora acuarela: Arq. Agustina Skaff

LA CASA

Ese que va por esa casa muerta
y que en la noche por la galería
recuerda aquella tarde en que llovía
mientras empuja la pesada puerta,
ese que ve por la ventana abierta
llegar en gris como hace mucho el día
y que no ve que su melancolía

hace la casa mucho más desierta,
ese que, amanecido, con el vino,
se arrima alucinado al mandarino
y con su corazón lo va tanteando,
ese ya no es, aunque parezca cierto,
es un Manuel Castilla que se ha muerto
y en esa casa está resucitando.

Manuel J. Castilla en Posesión entre pájaros

Tal como lo expresa el poeta salteño Manuel J. Castilla con gran sensibilidad y humanidad, la casa es donde habita el espíritu y las almas de quienes la viven y la vivieron. Es la simple acción de habitar el espacio, la condición que nos vuelve humanos capaces de desarrollar de forma íntegra todas nuestras facultades y capacidades como individuos.

LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

ARQUITECTURA RURAL EN LA PROVINCIA DE SALTA

Conjunto de viviendas en Cachi, Salta, Argentina

Recuperación de las tipologías y tecnologías tradicionales para innovación en el diseño de la Arquitectura popular en la Región Calchaquí y Andina de la Provincia de Salta

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI SALERNO
Facoltà di Ingeneria Edile- Architettura

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Arquitectura, urbanismo y diseño

Tutor UNISA: Prof. Arch. Enrico Sicignano
Correlatore: Arch. Emanuela D'Andria

Tutor UNC: Prof. Mag. Arq. Viviana Colautti

Candidata: Aoki, María Mercedes

AÑO ACADÉMICO 2019-2020

Agradecimientos

A mis Universidades, quien como yo puede decir con orgullo haber transitado por dos casas tan distinguidas en una sola carrera.
A mis profesores, Prof. Arq. Enrico Sicignano y Prof. Mag. Arq. Viviana Colautti sin cuyo acompañamiento este trabajo final no hubiera sido posible.
A Roco Ortech por su gentil respuesta frente a las consultas referidas a tecnologías alternativas regionales.
A Arq. Agustina Skaff, amiga mía gracias por las increíbles acuarelas que ilustran esta presentación.
A mi madrina, Prof. Arq. Claudia Jorge Díaz, gracias por ser una luz en un mar de dudas.

ABSTRACT

Los Valles calchaquíes brindan un marco natural impactante al observador, allí se inserta una tipología arquitectónica de orígenes prehispánicos de construcción con barro que integra el paisaje. Entendiendo que el paisaje cultural constituye una figura que sintetiza el acervo patrimonial de una comunidad donde se integra lo natural con la actividad de la sociedad que lo habita erigiéndose en una potencialidad para el desarrollo sustentable desde lo económico como socio-cultural. Al advertirse la pérdida paulatina de valores identitarios por métodos constructivos con resultados estéticos no tradicionales, este trabajo analiza el paisaje cultural de la región noroeste de los Valles Calchaquíes (Salta, Argentina), realiza un relevamiento de la construcción tradicional de la zona y eleva una propuesta arquitectónica que recupera aspectos tipológicos y tecnologías tradicionales propias de la arquitectura popular vernácula armonizándola con los requerimientos estructurales, tecnológicos - constructivos y de equipamiento modernos, que aliente la creación de espacios que respondan a las necesidades de habitabilidad y trabajo de sus usuarios para avanzar en la complejidad de la gestión de estos singulares paisajes culturales subrurales calchaquíes (Región Calchaquí y Andina, Salta, Argentina).

ABSTRACT

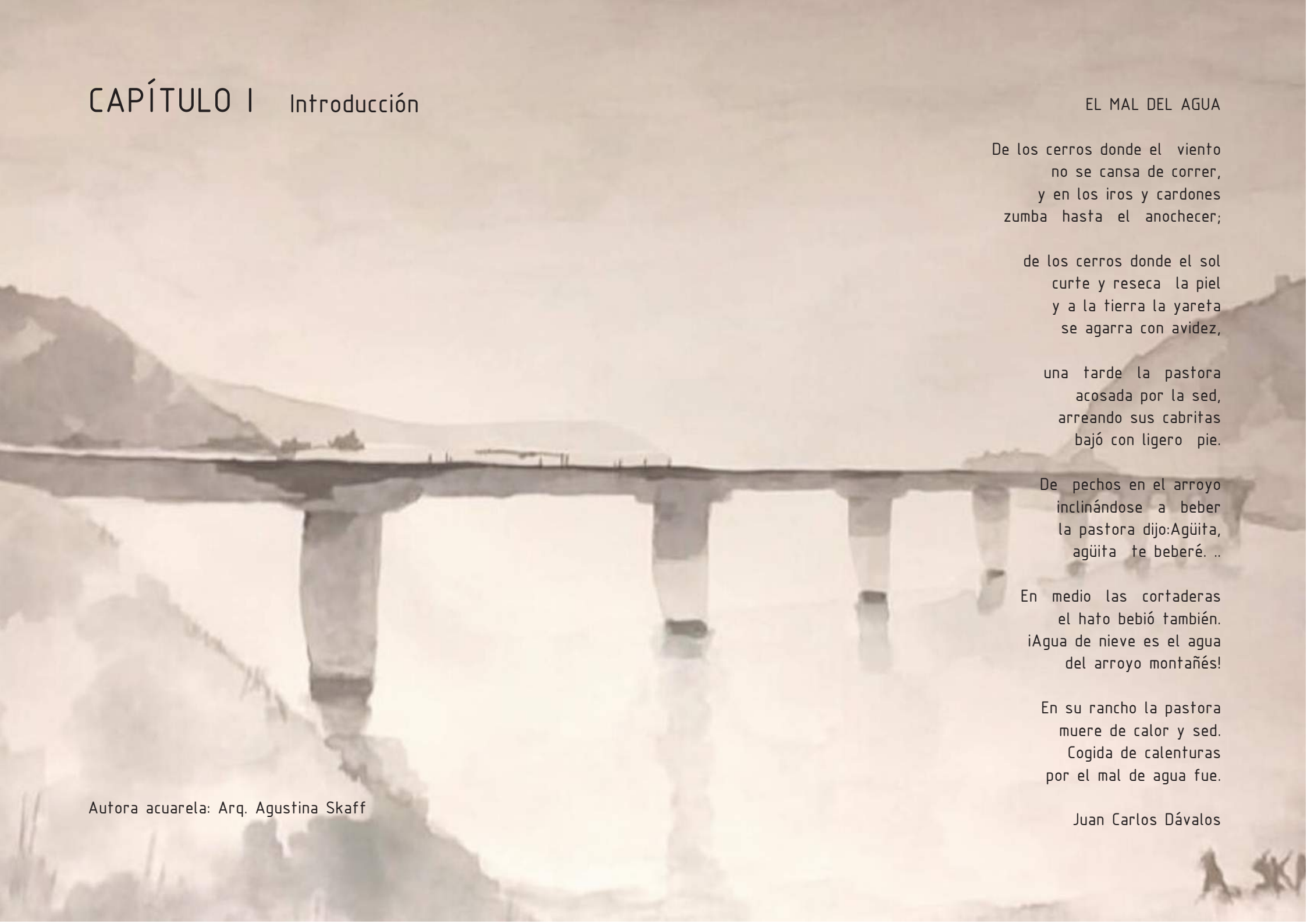
Le Valli di Calchaquí forniscono uno straordinario quadro naturale per l'osservatore. L'architettura ha origini pre-ispaniche, parte integrante della costruzione. Si comprende, dunque , che il paesaggio culturale costituisce una figura che sintetizza l'eredità di una comunità in cui il naturale è integrato con l'attività della società che lo abita, affermandosi come potenziale di sviluppo sostenibile sia dal punto di vista economico sia in quello socio-culturale. Dopo aver notato che i metodi costruttivi utilizzati non restituivano la struttura tradizionale, ma che ne provocavano la perdita d'identità, si è deciso di analizzare il paesaggio. Questo lavoro analizza il paesaggio culturale della regione nord-occidentale delle Valli di Calchaquí (Salta, Argentina). È stata condotta un'indagine sulla costruzione tradizionale dell'area ed è stata sollevata una proposta architettonica che recupera gli aspetti tipologici e le tecnologie tradizionali tipiche dell'architettura vernacolare popolare, armonizzandola con i requisiti strutturali, tecnologici e costruttivi e moderni delle attrezzature. In questo lavoro si incoraggia la creazione di spazi che rispondano alle esigenze abitative e di lavoro dei suoi utenti in maniera di avanzare nella complessità della gestione di questi straordinari paesaggi culturali sub-rurali Calchaquí (Regione Calchaquí e Regione andina, Salta, Argentina).

Índice

Capítulo I	Introducción	Página 8
Capítulo II	Lugar, contexto y ambiente Problemática en estudio / Agentes involucrados Objetivos de la investigación: Objetivo principal /Objetivos secundarios Lugar, contexto y ambiente: Regiones naturales Objeto de estudio: Arquitectura vernácula doméstica rural /valles áridos. Medio físico en que se inserta el objeto de estudio: Región puneña / Región valles calchaquíes. Medio cultural: Región de la Puna / Valles Calchaquíes.	Página 10
Capítulo III	Arquitectura Vernacular Marco conceptual: Arquitectura vernácula: Arquitectura popular vernacular Funciones y necesidades humanas: Situación económica; Circunstancias del medio físico. Evolución de la vivienda en los valles Calchaquíes / Puna	Página 23
Capítulo IV	Arquitectura vernácular, tecnología y sistemas constructivos Materiales y sistemas constructivos: Uso del barro como material de construcción Construcción con bloque de adobe Otros sistemas tradicionales: Sistema de quincha Mantenimiento	Página 35
Capítulo V	Relevamiento y casos estudiados Unidades de viviendas relevadas en la Ciudad de Cachi: Contexto e historia. Casa Gómez Casa Mamani Casa Sandoval Casa López	Página 67

Capítulo VI	Análisis arquitectónico de propuestas similares. World Heritage Earthen Architecture (UNESCO) Proyecto Achkur. Casa Lasso. Hilo House. Casa Patios. Discusión.	Página 82
Capítulo VI	Propuesta proyectual Contexto Fundamentación de la propuesta Propuesta de desarrollo urbanístico en Cachi, Salta, Argentina: Plano integral Proyecto Rural. Proyecto habitacional: Tipología una planta: Tipología dos plantas en L, Tipología dos plantas en T. Proyecto de turismo rural. Proyecto para actividades comunitarias. Sistemas desarrollados en la propuesta. Desarrollo tecnológico constructivo	Página 87
Capitulo VII	Conclusiones Reflexión final	Página 120
	Bibliografía	Página 122

CAPÍTULO I Introducción



Autora acuarela: Arq. Agustina Skaff

EL MAL DEL AGUA

De los cerros donde el viento
no se cansa de correr,
y en los iros y cardones
zumba hasta el anochecer;

de los cerros donde el sol
curte y reseca la piel
y a la tierra la yareta
se agarra con avidez,

una tarde la pastora
acosada por la sed,
arreando sus cabritas
bajó con ligero pie.

De pechos en el arroyo
inclinándose a beber
la pastora dijo:Agüita,
agüita te beberé. ..

En medio las cortaderas
el hato bebió también.
¡Agua de nieve es el agua
del arroyo montañés!

En su rancho la pastora
muere de calor y sed.
Cogida de calenturas
por el mal de agua fue.

Juan Carlos Dávalos

Introducción

La elección de esta temática surge como la posibilidad de realizar un humilde aporte académico, cultural, social y científico vinculado a los intereses de la autora motivada por su admiración por la belleza del paisaje y cultura de la zona oeste de la Provincia de Salta. Esta región que abarca la topografía oeste de la Provincia incluye los Valles Calchaquíes que se extienden por el norte desde la Poma (Salta) y al sur excediendo el limite político de la Provincia de Salta hasta Punta Balasto (Catamarca) al oeste (las sierras de Quilmes o del Cajón) y al Este la cadena montañosa de San Francisco y sierras del Aconquija. Asimismo, por desfiladeros denominados localmente "abras" se comunican con la región andina. Entre muchas coincidencias culturales, políticas y sociales de estas dos regiones, una de las más notables es la arquitectura de la vivienda familiar. La construcción realizada en una planta rectangular con muros de adobe o piedra de ventanas pequeñas con tirantearía en madera rústica y cubierta en caña y paja, ha sido el método de construcción tradicional desde tiempos de la colonia e incluso prehispánicos. Con la modernización de las formas de construcción ha sucedido un cambio importante en la consolidación del paisaje rural. Debido a la utilización de tecnologías ajenas e inadecuadas para el sitio (se desvaloriza el bagaje cultural propio de la zona) así como el abandono de los constructos rurales debido a la inaccesibilidad y escasez de servicios en las tierras, se lleva a cabo un proceso de deterioro del paisaje natural de los Valles Calchaquíes. Es por ello que este trabajo de tesis pretende, a partir de la proyección de un conjunto de viviendas, recuperar los aspectos tipológicos, culturales y tecnológicos de los poblados rurales del Norte Argentino. La recuperación de estas tipologías y tecnologías tradicionales no implica copiar los existente, sino reelaborar para optimizar los propios recursos y brindar el apoyo para el fortalecimiento de las organizaciones de base en el desarrollo de las tareas de promoción de la comunidad.

Introduzione

La scelta di questo tema nasce come possibilità di dare un modesto contributo accademico, culturale, sociale e scientifico legati agli interessi dell'autore motivati dalla sua ammirazione per la bellezza del paesaggio e della cultura dell'area occidentale della Provincia di Salta. Questa regione che comprende la topografia occidentale della Provincia comprende il Valli di Calchaquí che si estendono a nord di La Poma (Salta) e al sud superando il limite politico della provincia di Salta fino alla Punta Balasto (Catamarca) a ovest (le catene montuose Quilmes o Cajón) e ad est con la catena montuosa di San Francisco e le catene montuose di Aconquija. Allo stesso modo, attraverso gole localmente chiamate "abras" comunicano con la regione andina. Tra le tante coincidenze culturali, politiche e sociali di queste due regioni, una delle più notevoli è l'architettura de "la casa di famiglia". La costruzione si erigeva su di una pianta rettangolare con pareti finestrate realizzate in fango o pietra con dei controventi in legno ricoperti di canna e paglia, questo fu il metodo di costruzione fin dai tempi coloniali e persino pre-ispanici. Con la modernizzazione delle forme di costruzione è avvenuto un cambiamento importante nel consolidamento del paesaggio rurale a causa dell'uso di tecnologie aliene e inadeguate per il sito (viene svalutato il bagaglio culturale della zona) che ha portato all'abbandono degli edifici rurali mentre l'inaccessibilità e la mancanza di servizi sul territorio ha portato ad un processo di deterioramento del paesaggio naturale delle Valli Calchaquí. Ecco perché questo lavoro di tesi mira, dall'ammirazione di un gruppo di case ,a recuperare gli aspetti tipologici, culturali e tecnologici delle città rurali nel nord dell'Argentina. Il recupero di queste tipologie e tecnologie tradizionali non implica una copia di quelli esistenti, ma li rielabora per ottimizzare le risorse e fornire supporto al fine di rafforzare le organizzazioni di base nello sviluppo dei compiti della comunità.

CAPÍTULO II Lugar, contexto y ambiente

LA FLOR DEL ILOLAY

Don Juan - Bernardo

Erase una viejecilla
que en los ojos tenía un mal
y la pobre no cesaba
de llorar.

Una médica le dijo:
- Te pudiera yo curar
si tus hijos me trajesen
una flor del Ilolay.-

Y la pobre viejecilla
no cesaba de llorar,
porque no era nada fácil encontrar
esa flor del ilo-ilo Ilolay.

Mas los hijos que a su madre
la querían a cual más,
resolvieron irse lejos a buscar,
esa flor maravillosa
que a los ciegos vista da

Juan Carlos Dávalos.

Autora acuarela: Arq. Agustina Skaff

Problemática en estudio.

El tema principal a abordar en este trabajo final es el deterioro del paisaje cultural en la región Calchaquí y Andina de la Provincia de Salta. Se entiende por paisaje cultural como las consecuencias de la intervención humana sobre un territorio natural específico en donde el desarrollo impacta de manera tangible (arquitectura y urbanismo) e intangible (cultura) cuyo sinergismo le otorga un valor agregado a la región. Siguiendo a Rocío Silva Pérez y Víctor Fernández Salinas puede afirmarse que "El patrimonio concreta en el espacio la herencia recibida y expresa la idiosincrasia cultural de una comunidad. Su conocimiento refuerza la autoestima de las comunidades locales y esto redunda en beneficio de su preservación y de una mayor sostenibilidad general del orden territorial. Los bienes culturales son recursos específicos y no deslocalizables: están anclados en los territorios"[1]
Las principales causas del problema en estudio son:

1. Abandono de la actividad agraria (actividad privada y/o cooperativa y/o pública) deriva en la inactividad del suelo apto para cultivo trayendo como consecuencia desertificación.
2. Como efecto directo de la poca rentabilidad del trabajo rural se facilita la emigración. La despoblación de estratos jóvenes hacia centros urbanos con concentración de oferta laboral lleva al consecuente abandono e inhabitabilidad de los constructos rurales por falta de mantenimiento.
3. Aunado a las causales anteriores se inserta la penetración de modelos constructivos foráneos al tradicional que afectan el panorama visual poniendo en riesgo uno de los beneficios del paisaje cultural: el turismo. Efectivamente por consecuencia de políticas públicas erróneas (soluciones habitacionales) y/o desarrollos independientes de recursos limitados se opta por estilos constructivos alejados del tradicional cortando la sinergia paisaje natural / desarrollo cultural. Esta desaparición de arquitectura vernácula rural y su reemplazo por otra que no tiene en cuenta el sitio, colleva al fortalecimiento del concepto del "no lugar"

1 Rocío Silva Pérez y Víctor Fernández Salinas, "Los paisajes culturales de Unesco desde la perspectiva de América Latina y el Caribe. Conceptualizaciones, situaciones y potencialidades" INVI vol.30 no.85 Santiago, 2015. ISSN 0718-8358 http://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582015000300006.

Resulta interesante desarrollar el concepto de "no-lugar" para ello cito a Laura Gallardo Frías quien expresa "... En nuestros días, gran parte de las propuestas arquitectónicas, se caracterizan por no tener en cuenta al ser humano, ni al contexto en el que se ubican, produciendo en el tejido urbano fuertes impactos de exclusión, discontinuidad y fragmentación, características vinculadas estrechamente con el concepto de NO- LUGAR,[2] que llevan asociadas la materialización de espacios carentes de sentido, de identidad y de cualquier relación histórica o física."
El impacto negativo del reemplazo de la arquitectura tradicional por otra sin ningún tipo de relación con el medio físico y las costumbres del lugar ha sido bien descripto en los Valles Calchaquíes por Chaila Josefina, "En la última década se han ido incrementando las variables que experimenta la vivienda tradicional, tanto desde el punto de vista de la tecnológica: uso de materiales y productos industrializados; como de la composición arquitectónica..."[3]
Refuerza este concepto Sola Morales expresando poder sentirse como "extranjeros en nuestra propia patria ... en la arquitectura de estos últimos años no hay lugares, moradas en las que detenerse" [4]
Como problemas complementarios a los mencionados se pueden considerar:
1. Pérdida de valor real de las edificaciones de la arquitectura vernácula popular tras abandono de tierras rurales y escasa conservación de los constructos rurales.
2. Ausencia de conjunción entre arquitectura tradicional y desarrollo productivo en la actividad agrícola rentable, persistiendo solo habitantes en economía de subsistencia.
3. Falta de servicios básicos e infraestructura.
4. Precariedad en viviendas, con poca habitabilidad según los estándares actuales de comodidad para cubrir necesidades básicas en la vida diaria.

2 Gallaro Frías, Laura: "No-Lugar y arquitectura: reflexiones sobre el concepto de no lugar para la arquitectura contemporánea". Arquitectura Revista Capa v. 11, n. 2, 2015. ISSN 1808-5741

3 Chaila, Josefinadel Huerto. "Viviendas tradicionales de tierra en los Valles Calchaquíes". Centro Regional de Investigaciones de Arquitectura de Tierra Cruda (CRIATIC-FAU-UNT). Gaceta de antropología, Nº. 25, 2, 2009. ISSN 0214-7564.

4 Sola-Morales, Ignacio. "Diferencias. Topografía de la arquitectura contemporánea". Barcelona: Ed. G. Gili. 1995, p. 21.

Agentes involucrados

Estado Provincial / Legislativo: Institución gubernamental con escasas políticas en el desarrollo de infraestructura y servicios básicos que faciliten el desarrollo urbanístico e infraestructura para poblados y tierras rurales.

Estado Municipal: Con políticas y regulaciones escasas en cuando a las pautas de desarrollo edilicio y con dificultades manifiestas en obras de infraestructura.

Agente privado: Aquel que no genera producción en su tierra (inversores en tierra)

Habitantes:

1. Aquel que opta por el abandono de tierra y migra a la ciudad.
2. Aquel que permanece por apego a tradiciones y familia, con algún recurso de subsistencia. (Habitualmente con salario o subsidio del estado)
2. Aquel que por falta de recursos económicos o por edad no tiene otra opción que permanecer allí.

Objetivos de la investigación

Objetivo principal

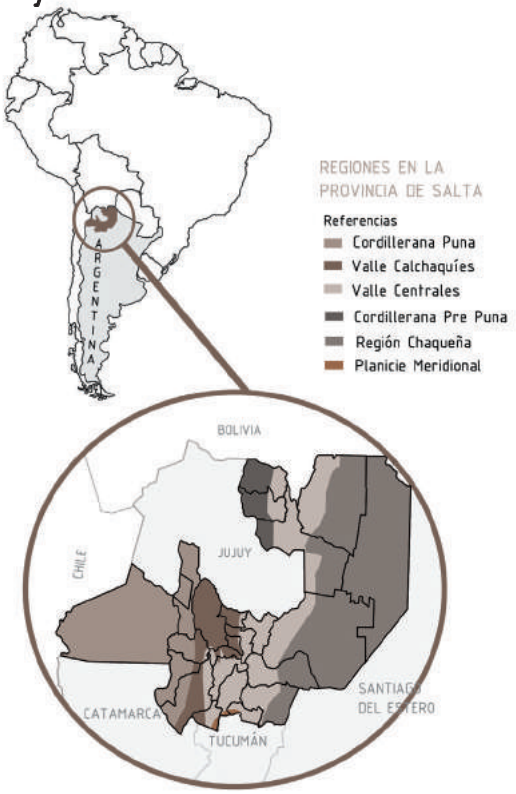
Proponer una arquitectura doméstica que recupere aspectos tipológicos y tecnologías tradicionales propios de la arquitectura popular vernácula de la región Calchaquí y Andina en la provincia de Salta armonizándola con los requerimientos estructurales, tecnológicos - constructivos y de equipamiento disponible a la fecha. Es decir, lograr un sincretismo que en vista arquitectónica mantenga un ideal de pertenencia, que en modelo constructivo conjugue materiales vernáculos con nuevas tecnologías, que produzcan una habitabilidad que favorezca la sensación de morada y que se desenvuelva en un entorno productivo suficiente para la sustentabilidad y desarrollo humano.

Objetivos secundarios:

1. Comprender conceptos fundamentales en las tipologías de diseño urbano-arquitectónico, realizando un análisis de sus aspectos funcionales, técnicos y formales.
2. Recuperar memoria colectiva, valores culturales e históricos de la arquitectura vernacular en los Valles Calchaquíes.
3. Estudiar como estimular una economía local diversificada facilitada por diseño arquitectónico / urbanística que permitan arraigar a la población joven por oferta de actividad económica.

Pregunta a responder con este trabajo: Visto el desarrollo habitacional anárquico, desordenado y con hibridación en las soluciones constructivas en el valle Calchaquí, ¿Es posible desde la Arquitectura proponer un proyecto que rescate técnicas constructivas tradicionales, desarrolle un hábitat económicamente sostenible, con identificación con el linaje cultural heredado y que conforme un paisaje cultural para patrimonio de esta comunidad?

Lugar, contexto y ambiente



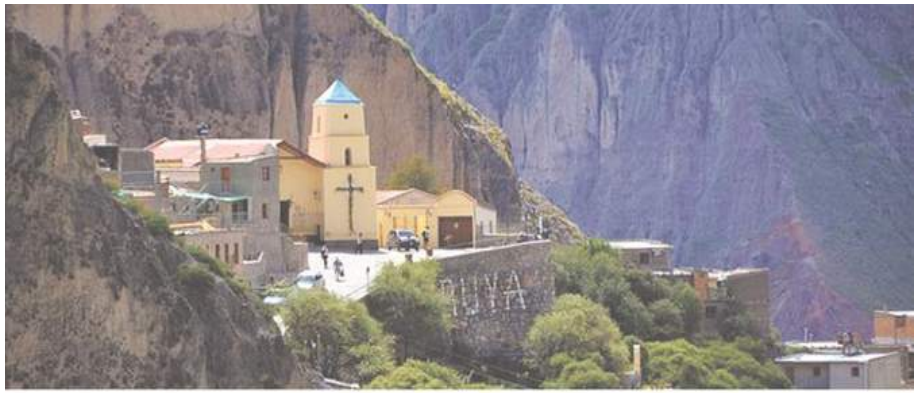
Regiones naturales
Región cordillerana: Altiplano Andino; Iruya y Santa Victoria
Región chaqueña: Subtrópico; Chaco salteño y Planicie meridional
Región de los valles: Valles Calchaquíes y Valles Centrales

Región cordillerana: Abarca el Oeste y extremo Noroeste de la provincia. Está formada por gigantescos macizos pertenecientes a los Andes y a la cordillera oriental, cuyas alturas se sitúan entre los 3000 y 6000 m sobre el nivel del mar. Se subdivide en:
a) Altiplano andino: abarca el departamento de los Andes y gran parte del departamento de La Poma. Se caracteriza por la elevada majestuosidad de los picos de la cordillera de los Andes, que alcanzan mayores a los 6000 msnm y emergen de mesetas desérticas de gran extensión, entre las que se encuentra la Puna, de 3500 m promedio sobre el nivel del mar. Gran parte de la superficie de la Puna se halla cubierta por enormes salinas, comúnmente llamadas "salares". Entre las quebradas formadas por las altas cumbres sopla, en invierno, el "viento blanco". Se caracteriza por una gran aridez, los volcanes se encuentran rodeados de ceniza y sólo en enero está libre de heladas. En invierno la temperatura puede llegar a – 40 ° C.
b) Iruya y Santa Victoria: Zona que abarca aproximadamente 7500 km2 rodeada de cadenas montañosas pertenecientes a la cordillera oriental y a las sierras subandinas presentan altura de hasta 6000 msnm, dejando en el medio una meseta de 2500m de altura promedio, surcada a su vez por estribaciones serranas. La mayor benignidad de su clima y la presencia de lluvias estacionales que dan origen a ríos y arroyos, hacen que la vida en los estrechos valles situados entre las montañas sea más soportable.

Región chaqueña: El terreno de la provincia, que ha ido descendiendo de Oeste a Este, se ondula en esta zona hasta llegar a la altura mínima de 200 msnm. La escasa pendiente de los ríos y su suave desplazamiento dan lugar a variada fauna ictícola.

Dentro de esta región se notan tres zonas diferenciadas:
a) el subtrópico: comprende la mayor parte de los departamentos de Orán y San Martín. Se caracteriza por su paisaje selvático y el subsuelo petrolífero de incalculable valor. Sus terrazas son aptas para cultivos tropicales
b) el Chaco salteño: Esta zona, situada al Este de la provincia abarca los departamentos de Rivadavia, Sur de Orán, Este de General San Martín y gran parte de Anta. Su terreno es bajo, con grandes zonas
c) Planicie meridional: Abarca los departamentos de La Candelaria, Rosario de la Frontera, Metán y parte de Anta. Ocupa el centro Sudeste de la provincia y conforma un área serrana de transición con depresiones en Metán y Rosario de la Frontera, que se consideran valles intermontanos. Su clima cálido y las abundantes lluvias provocan una frondosa y variada vegetación y una nutrida fauna.

Región de los valles: Ocupa la parte central de la provincia y se distingue por los cordones montañosos de altura considerable que constituyen la cordillera oriental y los numerosos valles que se forman entre ellos. Su altura promedio se encuentra entre los 1500 m sobre el nivel del mar.
a) Valles calchaquíes: Región formada por los valles Calchaquí y el de Santa María. Comprende los departamentos de Cachi, Molinos, San Carlos, Cafayate y una pequeña parte de la Poma. Su suelo arenoso, que en partes forma ondulantes y suaves médanos; el colorido de sus montañas, su cielo límpido y de extraordinario color azul y su clima templado y seco, han hecho de esta zona la preferida por el turismo. La salinidad del agua y en cierto grado, de los suelos, favorece el cultivo de vides y la producción de vinos vallistos.
b) Valles centrales: Esta zona está formada por los valles de Lerma, de Salta y de Siancas. Ocupa los departamentos de La Caldera, Capital, Rosario de Lerma, Cerrillos, Chicoana, La Viña y parte del departamento de General Güemes. Es la más próspera de la provincia, la más poblada, se encuentra en ella la capital y posee tierras más aptas para la agricultura. Su clima es templado con lluvias estacionales de octubre a marzo.



Objeto de estudio:
Arquitectura vernácula doméstica rural

Arquitectura rural doméstica en Región Puneña:
a. Casa de campo / rural
b. Casas en el pueblo
c. Puestos o estancias

Arquitectura rural doméstica en Valles áridos:
a. Casas aisladas
b. Casas dispersas

Medio físico en que se inserta el objeto de estudio
Región puneña
"En el Noroeste Argentino, el sector ubicado al norte del paralelo 27º 00' S, se conoce con el nombre de Puna y resulta un continuo del Altiplano Boliviano hacia el sur y de la Puna de Atacama Chilena hacia el este"[5] . La Puna Argentina es una altiplanicie con altitudes que varían entre 3.500 y 4.500 msnm. "Sus cordones montañosos desarrollados aproximadamente en sentido Norte – Sur, generan picos que superan los 6.000 msnm. Está emplazada entre la Cordillera Oriental y las Sierras Subandinas al Este y la Cordillera Principal en el Oeste. El límite sur de la región Puna queda definido a nivel de la cordillera identificada como de San Buenaventura, enorme escalón que delimita la región con los Valles de Chauschil y Fiambalá en la Provincia de Catamarca". En la Puna salteña, las montañas interiores poseen un relieve áspero debido a la "intensa meteorización bajo un clima árido, frío y ventoso", las formaciones volcánicas dominan el relieve occidental; el Volcán Socompa (6.031msnm), Volcán Llullaillaco (6.710msnm), Volcán de Azufre (5.680 msnm). Todos ellos constituyen "grandes masas aisladas y cónicas cuyos perímetros están circundados por escorias". "Otras elevaciones que superan los 6.000 m están coro-

5 INTA. "Recursos Hídricos de la Puna, Valles y Bolsones Áridos del Noroeste Argentino" 2002. http://www.portaldesalta.gov.ar/puna.htm

nadas de nieve, Nevado de Cachi (6.950m.), Nevado de Palermo (6.120m.), ubicados en el borde de la puna hacia la Cordillera Oriental"[6].

Los valores promedio de precipitaciones registrados varían de 350 mm/año en la zona más húmeda (Puna Jujeña) hasta 500 mm/año en la zona árida (Salta-Catamarca). "Las escasas precipitaciones unido a las condiciones extremas del conjunto de variables climáticas presentes en la región, conforman un balance hídrico regional negativo para todos los meses del año, generando escurrimientos torrentosos de agua superficial durante la ocurrencia de algunas lluvias de verano, y cauces sin agua superficial y/o escasos caudales disponibles durante el resto del año"(...)"La típica aridez de la región, más acentuada hacia el sudoeste en el ámbito de las provincias de Salta y Catamarca, genera un entorno de cuencas hidrográficas cerradas con desagües en depresiones superficiales o lagunas presentes en el sector norte, o en los típicos salares desarrollados en el sur de la región".[7] Fitogeográficamente la región se la identifica como Provincia Puneña, donde la vegetación es escasa y domina la estepa arbustiva, existiendo también estepas herbáceas, halófilas [8] y psamófilas[9] . La producción agropecuaria es mínima, y está principalmente relacionada con productos básicos para la subsistencia. En cuanto a la producción ganadera, ésta se centra principalmente en ganado ovino, caprino, llamas y bovino.

Región valles calchaquíes

Ubicada al Oeste de la Provincia de Salta con una orientación meridiana Norte- Sur, "con una extensión de alrededor de 200 km hasta su confluencia con el río Santa María en el Guachipas y un ancho aproximado de 70 km"[10]. Se produce una modificación progresiva de la altura que varía de los 1.700 msnm en Cafayate a los 3.000 msnm en La Poma. El valle encuentra su límite occidental en el Nevado de Acay, las sierras Pastos Grandes, Luracatao e Incahuasi. Su límite Este está conformado por el cordón oriental constituido por diversos cerros como el San Miguel (La Poma) y el Zalamanca (Cachi). Este cordón lo separa de otro valle, el Valle de Lerma. El Valle presenta varios accesos: a) desde Salta por las Quebradas de Guachipas y de Escoipe b) desde Tucumán por el Abra del Infiernillo y c) desde el Norte, por los faldeos del Nevado de Acay y Cachi. La composición geológica de la región está formada por rocas metamórficas proterozoicas que constituyen los cordones montañosos que rodean al Valle en ambos lados, hasta altitudes de 6.000 m en los picos nevados. En el interior del Valle, se forma un subsuelo constituido por una serie de areniscas y conglomerados. En cuanto a su hidrografía, la mayoría de los cursos de agua son de régimen temporal por las escasas precipitaciones. "El Río Calchaquí es el gran colector del Valle y se origina en los deshielos que recibe del Acay y del San Miguel. En gran parte su lecho se encuentra excavado en el material de acarreo, excepto en los angostos donde las capas antiguas avanzan con espolones transversales al Valle. Los afluentes de la izquierda son temporarios (con esporádicas crecientes estivales), mientras que los de la margen derecha reciben varios afluentes permanentes como los Ríos Palermo, Cachi y Luracatao. La cadena montañosa del naciente es menos elevada, mientras que la del poniente facilita la condensación del vapor del agua, aumentando las precipitaciones y de su manto de nieve se deriva el deshielo que alimenta los cursos de agua"[11]. Por otra parte, la flora propia de la zona está constituida por la estepa arbustiva, abundando las cactáceas y arbustos como la jarilla, palo negro, roseta, cachiyuyo y retama. El algarrobo se detiene al Sur de Cachi a unos 2.000 m de altitud en la cuenca de La Paya (aquí los árboles no alcanzan grandes alturas). Es importante rescatar que todos los equipamientos e instalaciones humanas (tanto actuales como prehispánicas), se relacionan estrechamente con las fuentes de agua y los sedimentos sueltos de época reciente, que ocupan las partes bajas del Valle y quebradas lo cual permite y facilita el cultivo de la tierra. Las actividades

6 Enciclopedia digital de Salta. http://www.portaldesalta.gov.ar/puna.htm

7 Aprovechamiento de los recursos hídricos y tecnología de riego en el altiplano argentino.pag 16, 17 https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-aprov_rh.pdf

8 Dicho de una planta: Que vive en terrenos donde abundan las sales.

9 Planta adaptada a los sustratos o biotopos arenosos, los cuales suelen presentar movilidad

10 Gómez Roque Manuel. Arquitectura popular de los Valles calchaquíes. Universidad Católica de Salta, 1998. pag 21

11 Gómez Roque Manuel. Arquitectura popular de los Valles calchaquíes. Universidad Católica de Salta, 1998. pag 22

agrícolas se centran en la llanura aluvial del río principal y sus afluentes (Quebrada de Palermo, Cachi Adentro, Luracatao o La Paya). Tal como explica el arquitecto Gómez [12], "se da un fenómeno de superposición en la ocupación del espacio agrícola, limitada por la constitución del terreno y las posibilidades de riego, el que se realiza mediante pequeñas acequias que derivan del río en manera sumamente precaria, pero hábilmente solucionadas y que- como una herencia ancestral-, mantienen el nivel hasta distribuir el agua en los sembradíos". Eduardo Holmberg [13], en su libro Viaje por la Gobernación de los Andes (Puna de Atacama) explica: "con el conocimiento que de estos lugares les ha dado la naturaleza, eligen un pedazo de terreno en la falda de un cerro. Aquello es erial (..), pero el hombre edifica su rancho, y haciendo la boca-toma a diez o quince cuadras de distancia, trae el agua por alturas increíbles, con rara habilidad. Este sistema de cultivo es aplicado para la producción de ají para pimentón, lavanda, comino, anís, nueces, vid, alfalfa, trigo, maíz, papas, diversas frutas, hortalizas y legumbres."

Nevado de Acay

12 Gómez, Roque Manuel "Arquitectura popular de los Valles Calchaquíes". Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Católica de Salta. 1998.
13 Holmberg, Eduardo A; Argentina. Viaje por la Gobernación de los Andes (Puna de Atacama), Buenos Aires. Editorial Ministerio de Agricultura de la República Argentina, Dirección de Agricultura y Ganadería, 1900.

Medio cultural en que se inserta el objeto de estudio

Medio Cultural en la Región de la Puna

Siguiendo el trabajo investigativo del Dr. Hernán Juan Muscio[14] , las primeras sociedades de las tierras Altas eran pastoriles. El autor explica los cambios y transiciones en el sistema económico de las sociedades originarias de la siguiente manera: "La transición económica a la producción de alimentos en las tierras Altas del Noroeste de Argentina fue parte de los procesos transicionales que ocurrieron en la escala continental (Pearsall 1992, Smith 2001). La domesticación de los camélidos y de vegetales de tierras altas -papa y quinoa- ocurrió en los ambientes altoandinos, donde probablemente ambos fueron temporalmente sincrónicos. En cambio, el uso de especies vegetales originarios de tierras más templadas y bajas, i.e. maíz, calabazas y variedades de porotos, es aplicado por dispersión (Lagiglia 2001). En este marco se plantea la posibilidad de múltiples centros de domesticación de especies vegetales, distribuidos en el mosaico ambiental sudamericano (Pearsall 1992). El conocimiento actual de la arqueología de la Puna argentina indica que las tempranas sociedades agropastoriles surandinas establecieron estrategias de uso del espacio sedentarias y una variabilidad local amplia de conductas de manejo de camélidos y cultígenos (Mengoni 1998, Tarragó 1980a, Castro y Tarragó 1994). En Argentina las evidencias arqueológicas de la transición económica de la caza y la recolección a la producción de alimentos provienen mayormente de la Puna y de los sectores de prepuna de la franja circumpuneña. (...) En las tierras Altas del Noroeste de Argentina, el registro arqueológico de sociedades pastoriles, con uso de nuevas tecnologías como la cerámica se remonta a los 3.000 a.C. (García 1998, Lavalée y García 1992), aunque la evidencia de uso de vegetales cultivados es anterior y en contextos de caza recolección (Lagiglia 2001). Recién hacia los 2.500 a.C la evidencia muestra ocupaciones permanentes de tipo aldeano, con sistemas económicos basados en la agricultura, el

14 Muscio Hernán. Colonización Humana del NOA y Variación en el Consumo de los Recursos: La Ecología de los Cazadores Recolectores de la Puna Argentina Durante la transición Pleistoceno-Holoceno Revista Novedades de Arqueología y Antropología; Lugar: Buenos Aires; Año: 1999

pastoreo de camélidos, la caza y recolección, cambios en la organización económica y social, y el uso más diversificado de tecnologías cerámicas y metalúrgicas (Cigliano et al. 1976, Tarragó 1996, Olivera 1998, 2001) (...) Las sociedades agropastoriles tempranas del NOA participaron en redes de interacción social e intercambio de escala espacial muy amplia, que incluyó los valles y quebradas, la Puna argentina y boliviana, las Selvas occidentales, y los valles transversales y la costa del Océano Pacífico del norte de Chile (Albeck 2001) (...) Finalmente, con respecto a la organización social de las primeras poblaciones puneñas con producción de alimentos, se plantea una estructura no jerarquizada y articulada a partir de sistemas de parentesco". El autor explica la importancia de la producción agropastoril en la comunidad de Matancillas que se encuentra en el centro de la región del Departamento de Iruya, la cual constituye la base económica para el sustento y la supervivencia de las familias. "(...) la quebrada de Matancillas se localiza en la franja de quebradas laterales de la Cordillera Oriental del Valle de SAC. Su población actual se distribuye heterogéneamente, en asentamientos residenciales, instalados en los espacios de mayor calidad de los sectores intermedios y altos de la quebrada. El tamaño de la población de la quebrada de Matancillas es pequeño y fluctuante. Durante el lapso 1998-1999, la habitaba un total de 23 personas, distribuidas en 4 unidades residenciales pertenecientes a distintas familias (...) La base económica de la comunidad de Matancillas está centrada en la agricultura de tipo hortícola y en el pastoreo de llamas y ovicápridos. La producción agrícola tiene dos objetivos, proveer alimentos a las familias y proveer forraje para los animales de rebaño. La producción para el consumo familiar es diversificada en especies, pero está centrada en el maíz, papas, quinoa y habas. Ocasionalmente, y en menor proporción, se cultivan diferentes hortalizas; tales como cebolla, remolacha, tomate, repollo, acelga y lechuga. La producción de forraje está centrada en la alfalfa. Este recurso se almacena para la temporada seca y ocasionalmente para el intercambio monetarizado. La producción pastoril está orientada a la obtención de carne y recursos lanares comercializables. Al igual que en Pastos Grandes, en Matancillas la organización de las actividades productivas está centrada en la unidad doméstica. Esta es el conjunto de personas que conviven y explotan una base de recursos, que no es compartida por otros. Las unidades domésticas están basadas en los lazos familiares y en la posesión de territorio de uso exclusivo y de capital agropecuario".[15]

En cuanto a las civilizaciones aborígenes presentes en la zona, se destaca la gran densidad poblacional en el noroeste argentino donde se ubicaron los más importantes asentamientos de la época prehispánica, recibiendo "influencia directa del centro nuclear dela cultura andina: las grandes civilizaciones como Tiahuanaco y el Imperio incaico." Se resalta la importante presencia de comunidad aborígenes collas en la Región de la Puna. "La Puna es uno de los escenarios principales en el cual transcurre la vida actual de los collas (...) Es zona de grandes salares, como el Rincón de Pocitos (Salta), de los que las comunidades extraían ese elemento tan preciado para la conservación de los alimentos. Aún hoy puede verse a los pastores collas trasladando en sus burros los panes de sal para comerciar en las ferias regionales. Desde antes de la llegada de los españoles la Puna era lugar de tránsito que constituía un tramo importante del viejo camino de la sal, que va desde Tarija (Bolivia) hasta Cobre (Salta), recorrido por los pueblos originarios y que siguió siendo usado en la etapa colonial e independentista. El cultivo estuvo limitado históricamente a los lugares donde podía encontrarse agua: allí se cultivaba papa, quinoa y variedad del maíz adaptadas a un clima extremo. Razón por la cual los pueblos pastores de la Puna mantuvieron permanentes intercambios con otras comunidades de regiones vecinas."[16]

Otra de las circunstancias que producen arquitectura vernacular son todas las necesidades funcionales a satisfacer como consecuencia del medio cultural. Debido a sus características físicas y posición geográfica, fue una de las vías de acceso y comunicación con el Noroeste Argentino por el que ingresaron los primeros grupos de cazadores nómades, más tarde

15 Muscio Hernán. Colonización Humana del NOA y Variación en el Consumo de los Recursos: La Ecología de los Cazadores Recolectores de la Puna Argentina Durante la transición Pleistoceno-Holoceno Revista Novedades de Arqueología y Antropología; Lugar: Buenos Aires; Año: 1999

16 BÁÑEZ, Germán: "LOS COLLAS": EDICIONES DEL SOL, 2008

los grupos de la raza andina," portadores de tradiciones agroalfareras", y por el que ingreso del conquistador europeo. Constituye entonces una "ruta de intercambio e influencia culturales con una continuidad casi ininterrumpida desde los períodos precerámicos hasta la actualidad"[17]. Hacia 6.000 a. C., el Valle era recorrido por grupos humanos de cazadores nómades que se desplazaban a lo largo de las terrazas fluviales en busca de caza para subsistencia. Como explican Tarragó[18], Myriam y Nuñez Víctor, en su estudio "Un diseño de investigación arqueológica sobre el Valle Calchaquí" , utilizaban puntas de proyectil, lanza, cuchillos y raspadores (sugiere una relación tipológica con la tradición Ayampitín que se difundió por el Noroeste Argentino, en el sexto milenio a. C.). En el texto del arquitecto Gómez se explica "Posiblemente en los últimos siglos anteriores la era cristiana, cuando el Valle presentaba condiciones ecológicas más favorables para el desarrollo de la vida humana, el hombre dejó los abrigos que le proporcionaban las montañas. Este momento coincidió con una nueva oleada de grupos humanos portadores de una tradición que fue de sumo interés para el desarrollo de los pueblos: la agricultura y la domesticación de animales e, inmediatamente, la fabricación de cerámica. Este cambio impuso, a principios de la era cristiana, una forma de vida sedentaria, con una economía productora, la que originó instalaciones de zonas fértiles del Valle, cuyo patrón de asentamiento fue el tipo de aldeas, de núcleos reducidos, simples pero agrupados, con habitaciones de paredes de barro amasado, muros de contención de piedra y distribuidos a veces entre los campos de cultivo, y en relativo aislamiento unas de otras". Una vez finalizado el primer milenio, tiene lugar un cambio importante en el Valle generado por el aumento demográfico con un alto grado de homogeneidad que le proporciona la tradición Santamariana (gestada desde antes del siglo IX). "La organización social alcanza el desarrollo necesario como lograr la integración cultural regional de los Valles de Santa María y Calchaquí, así como la decisión de tareas y la especialización en núcleos agrícolas semiurbanos. El culto a los muertos adquiere característica importantes y debió contar con un complejo ritual, como lo sugiere el cuidado en la construcción de las tumbas cilíndricas de piedra con tapas de lajas en falsa bóveda y con gran riqueza en número y variedad del ajuar funerario, usándose para el entierro de párvulos urnas de cerámica muy decoradas (...) Aprovecharon al máximo las zonas fértiles e irrigables del fondo del Valle y de las quebradas, donde cultivaron maíz, porotos, habas y papas: criaban animales; explotaban los recursos minerales alcanzando un alto desarrollo de la metalurgia. Mantenían contacto con zonas alejadas como la Puna y Quebrada por el Norte, Chile al Oeste y las Selvas Occidentales por el Este"[19]. En este momento, se desarrollaron asentamientos de gran densidad de construcciones conformando verdaderos conglomerados o semiconglomerados urbanos surgiendo centros urbanos como Tolombón, El Churcal, Puerta de la Paya, etc. Dichos núcleos se ubican en zonas áridas y secas de las terrazas en áreas más altas que las cultivables. Todas las habitaciones poseen forma regular rectangular o cuadrangular, ejecutadas con muros de piedra, dobles con relleno de pedregullo. Estas habitaciones pueden ser simples o compuestas conectados o adosados. A partir del 1470, tiene lugar la llegada al Valle de los incas quienes llevaron a cabo una explotación agrícola y minera. "Se construyeron recintos incaicos en poblados existentes, adaptándolos, según las necesidades"[20]. El arquitecto Gómez explica que entre las innovaciones introducidas por los incas se inlcuyen "técnica de albañilería más perfeccionada, con bloques de piedra seleccionados y canteados, unidos con mortero de barro, enlucido o revoque de paredes; empleo del adobe: ángulos rectos; construcciones de aristas vivas; introducción de nichos en los muros; mayor ortogonalidad en los trazados urbanos; techos a dos aguas, banquetas o refuerzos en los muros, construcción de torreones, coloreado de piso y muros interiores, etc. Se trazó una red de caminos que permitió la comunicación de los

17 Gómez, Roque Manuel "Arquitectura popular de los Valles Calchaquíes". Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Católica de Salta. 1998. pag 25

18 Tarragó, M. N. y Núñez Regueiro V. A. (1972) Un diseño de investigación arqueológica sobre el Valle Calchaquí: Fase Exploratoria, estudios de Arqueologia 1, Salta, 1972

19 Gómez, Roque Manuel "Arquitectura popular de los Valles Calchaquíes". Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Católica de Salta. 1998. página 27

20 Gómez, Roque Manuel "Arquitectura popular de los Valles Calchaquíes". Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Católica de Salta. 1998. página 29

distintos poblados: "caminos principales que recorren por zonas altas y ramales secundarios que bajan al Valle y conectan la red troncal con los pueblos y otros sitios de interés como los centros ceremoniales, las factorías, centros administrativos y militares"[21]. Resumiendo, la llegada de los incas trajo en ella cambios y modificaciones en los Valles, así como la implantación de nuevos asentamientos y construcciones hasta que, a mediados del siglo XVI, con la aparición por el Norte de los conquistadores europeos (Almagro en 1536 y Rojas en 1543), se dio inicio a la ocupación del Tucumán con la entrada de Nuñez del Prado (1550) quien funda la primera Ciudad del Barco en una zona de Tucumán. A partir de este momento se dan comienzo a unas series de cambios que dará lugar a una nueva historia caracterizada por el lento intercambio entre la cultura europea y la indígena que se fusionará en un grupo distinto y único. La conquista española se reafirma con una serie de funciones. "Los primeros pueblos fundados son azarosos, envueltos en constantes asaltos y ataques de los indígenas (...) Un largo proceso de luchas que continuó por espacio de 150 años, hasta que, a fines del siglo XVII, fueron sofocados los últimos pueblos rebeldes- Quilmes y Tolombón-. Algunos indios sobrevivientes fueron reducidos y enviados a distintos lugares para debilitar aún más su resistencia, mientras que otros fueron repartidos en encomiendas a varios vecinos de Salta, con la condición de que "cada encomendero compre o reserve para sus indios suelo y sitio acomodado para su pueblo o reducción, estando obligados, además, a habitar en el lugar y construir casa e iglesia. Así, en 1660, al Capitán Diego Diez Gómez, se le adjudicó parte del actual Molinos, mientras que otra parte fue otorgada a la encomiendo de Tomás de Escobar, con los pueblos de Chicoana y Atapsi. En 1662 se registran los pueblos de Tolombón y Animaná, correspondientes a la encomienda de Don Juan de Abreu y Figueroa. En 1673 Luracatao es una encomienda de Agustín de Iriarte, mientras que el pueblo de Cachi es encomendado a Margarita de Chávez...). En 1719 los indios de Payogasta constituyen una encomienda perteneciente en última vida a Don Luis Arias Navamuel"[22]. Podría decirse, por lo tanto, que con la implementación de las encomiendas surgieron los primeros pueblos de indios y "núcleos primarios de la casa del encomendero o sala, capilla, casa de los peones". De esta manera se originaron nuestros actuales poblados del Valle. Es muy importante recalcar el hecho de que el indígena, a partir de la dominación europea, "nunca más volvió a vivir en conjuntos o conglomerados que apenas sí tenían dos calles principales cruzadas o en T" sino que ahora adquirieron un "nuevo sentido de propiedad impuestos por la cultura europea" lo cual "hizo que el indio permaneciera enclavado cuidando su pequeña parcela, junto a sus campos de cultivo y corrales". "Sus descendientes, cuando adquirieron su pequeña parcela o establecieron sus puestos volvieron a edificar su vivienda, a veces con características muy similares a las de sus antecesores: habitaciones dispersas y corrales que conformaban en el centro un patio de trabajo y otras veces tomaban el planteo de los españoles"[23]. Luego, cuando se reordenaron los espacios, se alteraron los asentamientos, rutas, conexiones y relaciones naturales preexistentes de manera de lograr una nueva demarcación de jurisdicciones, establecimiento de capitales, desarrollo de nuevas y distintas actividades económicas e intereses distintos y opuestos. De esta manera surgieron nuevos asentamientos dispersos que configuraron una realidad y un paisaje "criollo" nuevo ligado siempre a la producción. En el siglo XVIII, el Valle adquirió importancia económica debido a la producción: "Se sembraban maíz, trigo, especias, vid, etc.; se tejían buenas mantas; se fabricaban harina en molinos de piedra aprovechando la fuerza hidráulica: se fabricaba vino; se engordaban mulas. A pesar de este florecimiento de la economía, ya a partir de fines del siglo XIX, el desarrollo decayó debido a "la imposibilidad de contar con una tecnología avanzada, la falta de una sistematización en el aprovechamiento del agua, la inexistencia de una política general agropecuaria y la precariedad de los caminos para sacar los productos

21 Gómez, Roque Manuel "Arquitectura popular de los Valles Calchaquíes". Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Católica de Salta. 1998. página 31

22 Gómez, Roque Manuel "Arquitectura popular de los Valles Calchaquíes". Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Católica de Salta. 1998. página 32

23 Gómez, Roque Manuel "Arquitectura popular de los Valles Calchaquíes". Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Católica de Salta. 1998. página 36

obtenidos"[24]. Esto dejó a los Valles en inferioridad de condiciones e imposibilitados de entrar en competencia. El arquitecto Gómez, agrega " A éstos se agregan otros factores importantes: por un lado, el desequilibrado reparto de las tierras con latifundios mal explotados, originados en las mercedes reales y que, casi sin variación, se vienen heredando, hace que más del 95% de las tierras esté en manos de medio centenar de propietarios, en tanto que el 5% restante se distribuye en poco más de mil quinientos propietarios, dando lugar, como contrapartida, a los minifundios que tampoco son convenientes desde el punto de vista económico". Asimismo, el rendimiento económico de los productos del Valle como ají, comino y nueces empezó a tener decaídas en su demanda en el mercado nacional manifestándose además una fuerte absorción de mano de obra joven por parte de los grandes centros poblados, así como el monopolio de la economía regional que "limita las perspectivas de una equitativa distribución de la riqueza". Todo esto, sumado a las escasas posibilidades de un desarrollo armónico, condujo al estancamiento de la región y su paulatino despoblamiento. Este estancamiento económico (todavía presente) es el que conlleva al abandono de las tierras (en parte, también debido a la inexistencia de vías y servicios básicos); son parte de las causas que definen el problema principal que es el deterioro del paisaje rural en el Valle Calchaquí. A pesar de este desfavorable escenario, el arquitecto Gómez manifiesta de manera optimista, que pueden existir buenas perspectivas que incentiven el desarrollo económico de la región en el futuro, "riquezas potenciales que deberán ser cuidadosamente explotadas". Las condiciones naturales, como el clima óptimo y los recursos hidráulicos, son herramientas que cooperan para la implementación de "nuevas posibilidades de regadío de las terrazas fluviales" lo cual "abre al Valle con una perspectiva de futuro en base a los recursos hidráulicos del Río Calchaquí convenientemente sistematizado, al que se podrían agregar los aportes por bombeo artificial de las corrientes subterráneas que corren por el mismo cauce de este río". Sin embargo, actualmente, las políticas estatales destacan por su ausencia en materia de producción agropecuaria económica así como en políticas de servicios de infraestructuras básicos. Esto resulta ser sumamente desalentador considerando de que la economía local, y por ende la actividad agraria de las tierras abandonadas, podrían impulsarse nuevamente si existiera un programa político con medidas planificadas, coherentes y útiles que traigan como consecuencia "un mayor consumo y demanda de productos así como la creación de nuevas fuentes de trabajo". El autor finaliza su reflexión de la siguiente manera: "El desarrollo de una política agropecuaria sistemática, mediante el fomento y la organización de cooperativas que aúnen esfuerzo, conjuntamente con una mecanización racional de las tarea y una priorización de las necesidades así como la selección y especialización de productos y recursos, podría contribuir a revitalizar económicamente al Valle" [24]

24 Gómez, Roque Manuel "Arquitectura popular de los Valles Calchaquíes". Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Católica de Salta. 1998. página 36

Problemas y situaciones comunes en Región Puneña y Valles Calchaquíes

En Región de Valles Calchaquíes

Situaciones físicas

- Escasez de agua
- Oferta irregular de agua de lluvia
- Gran variación espacial en la oferta
- Alta cantidad de radiación solar
- Gran variación de las temperaturas
- Escasez de tierras para cultivo por aridez y relieve
- Suelos poco fértiles
- Alta diversidad de ambientes.

Situaciones socio-económicos

- Poblaciones agrícolas-ganaderas, mas o menos "aisladas", con escasa tecnología "moderna".
- Gran dependencia económica y política, de áreas o regiones "más desarrolladas"
- Pequeñas superficies familiares (Minifundios)
- Gran uso de mano de obra familiar.
- Escasez de infraestructura para la producción
- Escasa cantidad y diversificación de la producción.
- Escaso acceso y conocimientos de los mercados
- Escasez de servicios

En Región Puneña

Situaciones físicas

- Escasa o nula disponibilidad de recursos hídrico y subterráneo y extrema sequedad ambiental
- Escasa o mínima oferta de agua de lluvia.
- Temperaturas mínimas extremas y muy corto período libre de heladas
- Alta cantidad de radiación solar
- Gran amplitud térmica diaria de las temperaturas
- Escasez de tierras para cultivo por aridez y relieve.
- Suelos poco fértiles

Situaciones socio-económicos

- Mínimo desarrollo agrícola. Manejo ganadero en campos de pastores, alejados de sus ámbitos de residencia
- Desarrollo de economías de subsistencia
- Escaso acceso a recursos económicos.
- Gran uso de mano de obra familiar.
- Carencia de servicios básicos
- Escaso acceso y conocimientos de los mercados
- Escasez de infraestructura para la producción

Cuadro tomado de Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria[25]

25 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Recursos hídricos de la Puna, Valles y Bolsones áridos del Noroeste Argentino, 2012.

Haciendo referencia a estas situaciones físicas, en el informe del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria: "Recursos Hídricos de la Puna, Valles y Áridos del Noroeste Argentino" a quien pertenece la figura precedente, explica que en los valles áridos: "El riego es un factor que presenta un problema semejante en todas las áreas de cultivo de esta zona, por cuanto los Recursos Hídricos son escasos y provienen tanto de superficie como de profundidad. Los superficiales se caracterizan por la gran variabilidad estacional de sus caudales y es característico de la región, la carencia de infraestructura de obras de captación, conducción y distribución de agua para riego, con bajas tecnología en la aplicación del recurso (...) Los cultivos presentan en común la problemática de la baja rentabilidad, contribuyendo a ella diversos factores que involucran tanto las actividades culturales en los predios como las transacciones comerciales. Además, existen restricciones de tipo estructural (escasez de agua de riego, sistemas eléctricos, medios de comunicación adecuados y falta de saneamiento de títulos de tierras). El conjunto de estos problemas lleva a un progresivo empobrecimiento de los productores y al posterior éxodo de los pobladores (...) La ausencia de planificación hídrica ha llevado a que en algunas zonas urbanas el consumo de agua potable supere los niveles máximos utilizados en otras regiones, mientras que en algunos casos se destacan asentamientos urbanos en donde es casi nula la disponibilidad hídrica. La calidad del tratamiento de los efluentes y residuos domiciliarios e industriales varía según la zona que se trate. Los efluentes domiciliarios son generalmente conducidos y tratados en lagunas de decantación, tal como sucede en las poblaciones más importantes ubicadas en la provincia de Salta. El tratamiento de residuos domiciliarios en cambio, no se práctica con frecuencia, la disposición de los mismos generalmente se efectúa en las márgenes de los ríos, lo que trae aparejado manifestaciones de contaminación hídrica, la que a veces son acentuadas, tanto por las actividades agropecuarias como las mineras de la puna y de los Valles Intermontanos". En cuanto a la región de la Puna, la inaccesibilidad es mayor, no sólo por sus escasos accesos (y los que hay son intransitables) sino que la falta de infraestructura y servicios básicos es mayor. Así lo muestra también el informe del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria."(...) La zona posee escasa inversión pública, las rutas existentes no tienen consolidación ni carpeta asfáltica.

"(...) La zona posee escasa inversión pública, las rutas existentes no tienen función de interacción interna, ya que sólo sirven como acceso desde y hacia la zona. La mayoría de los pequeños productores minifundistas no tienen acceso a los medios masivos de comunicación: televisión y diarios En la zona, el 90 % de las viviendas rurales tienen uno o dos ambientes donde convive toda la familia. El agua para beber es obtenida de pozos y sacada a balde.

CAPÍTULO III Arquitectura Vernacular

LA LEYENDA DEL COQUENA

Cazando vicuñas anduve en los cerros.
Heridas de bala se escaparon dos.
–No caces vicuñas con arma de fuego,
Coquena se enoja – me dijo un pastor.

– ¿Por qué no pillarlas a la usanza vieja,
cercando la hoyada con hilo punzó?
¿Para qué matarlas, si sólo codicias
para tus vestidos el fino vellón?

–No caces vicuñas con arma de fuego,
Coquena las venga, te lo digo yo.
¿No viste en las mansas pupilas oscuras
brillar la serena mirada del dios?

–¿Tú viste a Coquena?
–Yo nunca lo vide,
pero sí mi agüelo – repuso el pastor;–
una vez oíle silbar solamente,
y en unos tolares, como a la oración

Juan Carlos Dávalos.

Autora acuarela: Arq. Agustina Skaff

Marco conceptual: Arquitectura vernácula

Arquitectura popular vernacular

Uno de los conceptos claves para esta investigación es el de la "Arquitectura popular", también llamada Arquitectura vernacular. El arquitecto Roque Manuel Gómez[26] lo explica de esta manera: "(...) esta última arquitectura, llamada arquitectura popular, folk, vernácula, no consciente, arquitectura sin arquitectos, es la de las poblaciones rurales, de las culturas primitivas, e incluso de determinados sectores de las poblaciones urbanas contemporáneas". El autor menciona una serie de aspectos intrínsecos que definen y caracterizan a la arquitectura vernacular:

ES POPULAR

Involucra al conjunto de grupos de la sociedad que habitan la región. Este pueblo, que se "caracteriza por no formar parte de las clases dirigentes", posee una educación y formación basada simplemente por la experiencia diaria y personal, transmiten sus costumbres, creencias e idiosincrasias por medio de la palabra hablada "y se sienten muy ligados a la tierra y a sus antepasados. La religión tiene gran importancia en sus vidas y son fuertemente conservadores en sus costumbres y modos de vida. Este pueblo, portador de la memoria colectiva, es el que construye la arquitectura popular". Los conocimientos sobre las técnicas y formas constructivas son manejados y compartidos por todos los miembros de la comunidad, su vigencia es colectiva. "Esta arquitectura popular responde, ante todo a las necesidades habitacionales del grupo social, o lo que es lo mismo, es fundamentalmente funcional respecto de la vida de la comunidad, pero entendiendo su función no sólo en cuanto a los requerimientos materiales de espacio y circulaciones, sino también en cuanto a la satisfacción emocional del grupo por medio de ámbitos apropiados a los distintos momentos de su vida social (...) Asimismo la Doctora Josefina Chaila[27] expresa: "La vivienda es el reflejo del contexto socio-cultural de un pueblo, de los usos, costumbres y del funcionamiento familiar"

ES TRADICIONAL

"Sus características de construcción, formales y funcionales, sufren una decantación a través de los años, tomando rasgos particulares del grupo y la tierra que le dan origen. Se rechaza, generalmente, toda manifestación superflua o desviación que no responda al espíritu local o, al menos, se produce una regionalización o adaptación al lugar y a las situaciones particulares de éste, pero guardando, por lo general, una "memoria ancestral" que actualiza y mantiene vigentes los valores, las formas y las técnicas que fueron patrimonio de los antepasados".

ES FOLK O FOLKLÓRICA

Es arquitectura del pueblo y es "vivida por todos como propia, o sea que es colectiva". Todos sus aspectos constructivos tecnológicos, tipológicos y funcionales permanecen sin grandes cambios en el tiempo ya que satisfacen las necesidades biológicas e instrumentales. Estos conocimientos se transmiten de generación en generación por medio de la experiencia "y está fuertemente influenciada por el medio físico donde se construye"

ES VERNÁCULA

Es considerada como fuente y origen de la arquitectura de un país o región. Es por ello que hace referencia al pasado. "La construcción o producción es el resultado, en muchos casos, del trabajo colectivo, basado en la perduración por repetición de los tipos que son propios del habitar y construir. Esta permanencia se manifiesta en la estabilidad de las estructuras formales, tanto de los asentamientos como de las construcciones, en la vigencia de los patrones de uso del espacio, en la continuidad del

26 Gómez Roque Manuel. Arquitectura popular de los Valles calchaquíes. Universidad Católica de Salta, 1998

27 Chaila Josefina del Huerto. Viviendas tradicionales de tierra en los Valles Calchaquíes Gazeta de Antropología, 2009, 25 (2) http://hdl.handle.net/10481/6904

modelo social y familiar; es decir que posee un código común que reúne las experiencias del conocimiento empírico"

ES NO CONSCIENTE DE SÍ MISMA

Esto se debe a que quienes la construyen lo hacen de manera no deliberada, impulsiva e inconsciente. "Hace referencia a su calidad irreflexiva, inconsciente, no deliberada, casi por un impulso natural: la distribución es instintiva, con un conocimiento claro, íntimo e instantáneo, prácticamente sin auxilio de la razón, en una forma repetitiva, tal como si se tuviera a la vista la obra que se construye"

ES ANÓNIMA

No es ejecutada por profesionales, sino que por constructores anónimos "éstos no crean una escuela de aprendizaje, sino que se reducen a la simple imitación libre y desprejuiciada, condicionada por el aporte y la iniciativa personal (...) es anónima porque no hay una intención competitiva o interesada que pretenda destacar la obra individual".

ES ARQUITECTURA SIN TIEMPO

"Sus formas y técnicas, cronológicamente dispares, pueden mantenerse sin variación a través de los siglos y no siempre es posible identificar su fecha exacta, como si en ellas se hubiese detenido el tiempo (...) No obstante, el tiempo no pasa en vano y puede reconocerse en cada una alguna variante como consecuencia de la labor y evolución humana, que produce obras únicas, nunca idénticamente repetidas y también por la presión del ambiente regional y los cambios en la vida, dada la lenta e inexorable mudanza de las necesidades colectivas".

ES ARQUITECTURA ESPONTÁNEA

Es una "arquitectura enraizada esencialmente en comportamientos sociales y en conductas personales signadas por la sencillez, de costumbres recatadas, conservadoras, en un estilo de vida severo en donde no caben las especulaciones. Son construcciones realizadas casi en forma instintiva, de acuerdo con las necesidades que surgen en el momento, sin una planificación total y previa".

Esta arquitectura responde a las necesidades "colectivas y estables", ya que son necesidades comunes a todos y que, con escasas modificaciones, perduran en el tiempo, de generación a generación. Sólo se muestran cambios en cuento a ciertos factores "circunstanciales" tales como la ubicación, topografía, contexto físico, situación económica de las familias, así como la cantidad de habitantes.

Es sumamente importante destacar que la producción de la arquitectura popular se realiza sin intermediación profesional, siendo los usuarios sus constructores. Tal como lo explica el ya mencionado arquitecto Gómez "la familia que necesita un lugar para vivir soluciona su problema en la forma más directa y simple posible, con las técnicas y materiales del lugar y adecuándose al medio natural". En este punto es clara la fuerte relación entre la comunidad, portadora de la memoria cultural, y los modos físicos de apropiación del espacio (en cuanto a sus aspectos tipológicos como tecnológicos) que dan lugar a "una profunda integración de la arquitectura con el paisaje". Así, por ejemplo, en el caso de la arquitectura doméstica, el patio cumple una función significativa como "espacio unificador y centralizador" en las vidas de las familias donde "trabajo comunitario – vida familiar constituyen un binomio inseparable." Si bien este tipo de arquitectura surge inicialmente como una respuesta a necesidades funcionales y, quizás para sus constructores informales, no son de carácter estético (o no es su propósito inicial), estas obras poseen de cierta forma aspectos y valores formales "considerables, auténticos y conmovedores".

Esto se debe a que quienes la construyen lo hacen de manera no deli-

berada, impulsiva e inconsciente." Hace referencia a su calidad irreflexiva, inconsciente, no deliberada, casi por un impulso natural: la distribución es instintiva, con un conocimiento claro, intimo e instantáneo, prácticamente sin auxilio de la razón, en una forma repetitiva, tal como si se tuviera a la vista la obra que se construye.

Entre los factores que producen y generan la arquitectura vernácula, el arquitecto Roque Manuel Gómez menciona:

a) Circunstancias del medio físico

Se hace referencias al lugar, clima topografía, vegetación. En muchos casos las características ambientales naturales son extremas y pueden llegar a poner en peligro la vida de los pobladores. Es aquí donde se puede observar la fuerte influencia del medio físico en la propuesta arquitectónica.

En el caso de la arquitectura doméstica, generalmente es restringida o limitada lo cual se expresa en las pocas posibilidades de adquisición de materiales y poco conocimiento de otras técnicas y métodos constructivos.

Tal como lo expresa el ya mencionado autor "la arquitectura de los Valles Calchaquíes corresponde, a la llamada arquitectura popular de carácter rural", y como explica Gutiérrez y Viñuales[28] , "estas expresiones que no suelen entrar en las clásicas y rígidas categorías de la historia de la arquitectura, tiene sin embargo para nosotros no meramente una gravitación cuantitativa, sino también la valoración intrínseca de ser expresión de nuestro modo de vida... Cuando la arquitectura evidencia esa respuesta acabada a necesidades primarias; cuando ella misma está concretada con los materiales simples de recolección en el lugar; cuando la ausencia de teorías a priori no condiciona su ejecución a pautas de prestigio o a concepciones estéticas ajenas al mismo medio, interpretamos que esta arquitectura es una manifestación incipiente de nuestra cultura nacional"

b) Funciones y necesidades humanas, aspiraciones individuales, colectivas, creencias y actividades.

c) Posibilidades constructivas del lugar, materiales, técnicas elementales y tradicionales

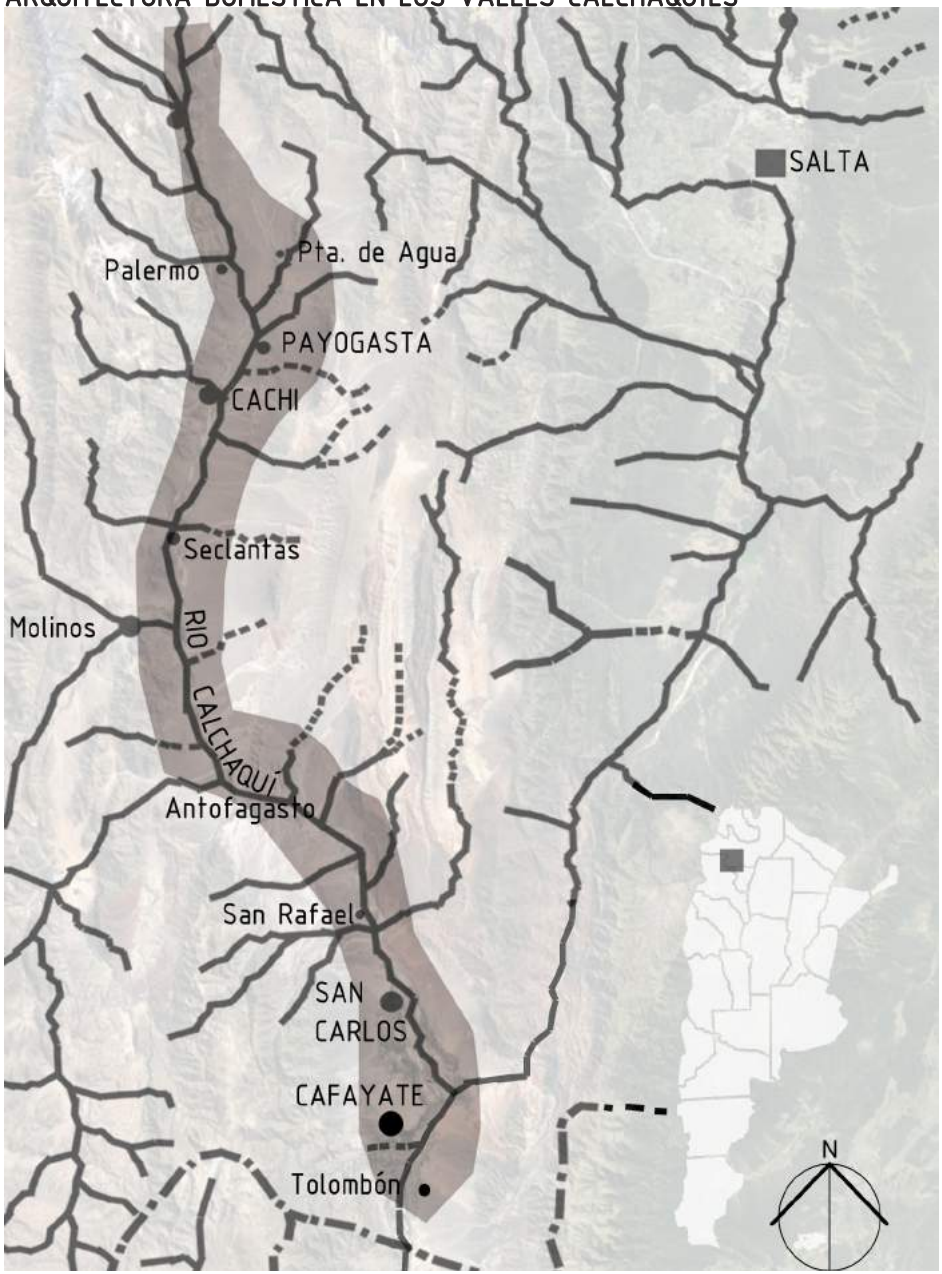
d) Situación económica

En el caso de la arquitectura doméstica, generalmente es restringida o limitada lo cual se expresa en las pocas posibilidades de adquisición de materiales y poco conocimiento de otras técnicas y métodos constructivos.

No es ejecutada por profesionales, sino que por constructores anónimos "éstos no crean una escuela de aprendizaje, sino que se reducen a la simple imitación libre y desprejuiciada, condicionada por el aporte y la iniciativa personal (...) es anónima porque no hay una intención competitiva o interesada que pretenda destacar la obra individual".

28 Gutierrez, Ramon y Viñuales, Graciela. Arquitectura de los Valles Calchaquíes. Mc Gaul Ediciones. Buenos Aires. 1979.

ARQUITECTURA DOMÉSTICA EN LOS VALLES CALCHAQUÍES



Evolución de la vivienda en los valles Calchaquíes

La vivienda, como tipología, había evolucionado notoriamente hasta desarrollar una arquitectura doméstica de "muy buena calidad" contando con habitaciones de dimensiones considerables, patios, cocinas, depósitos y corrales. En sus inicios contaban con una planta subcircular realizada con paredes de piedra o barro amasado. Todas estas unidades estaban distribuidas en pequeños grupos de manera de formar conglomerados de forma rectangular de 4-5 m por 8-10 m de lado con muros de piedra techados, dejando en su interior un patio. El arquitecto Gómez explica la evolución de la vivienda desde la llegada de la civilización Inca hasta la de los europeos de la siguiente manera: "A la llegada de los incas, en el siglo XV, los asentamientos construidos por éstos se tornaron menos densos como poblados, pero con trazados más regulares. Construcciones con ángulos rectos, techos a dos aguas, patios privados incluidos en los llamados "rectángulos perimetrales compuestos", espacios comunitarios o canchas, muros de piedra laja, con mortero de barro o adobes, revoques en los muros interiores, etc.; mientras que las viviendas de los habitantes locales permanecieron prácticamente sin modificaciones sustanciales. Al producirse la conquista europea, la vivienda siguió siendo una de las preocupaciones principales, desde el momento en que se ordenaba que comiencen con mucho cuidado y diligencia a fundar y edificar sus casas de buenos cimientos y paredes y vayan apercibidos de tapiales y que los pobladores dispongan que los solares, edificios y casas sean de una forma, por el ornato de la población y puedan gozar de los vientos Norte y Mediodía, uniéndolos para que sirvan de defensa y fuerza contra los que la quisiera estorbar o infestar, y que procuren que en todas las casas puedan tener sus caballo y bestias de servicio, con patio y corrales y la mayor anchura que fuere posible con que gozaran de salud y limpieza (Ley XV Y XVII de 1573)"[29].

A partir de estos manifiestos, surge una forma de vivienda muy común en los bordes de la Puna, en el que se puede observar el origen indígena con

29 Gómez Roque Manuel. Arquitectura popular de los Valles calchaquíes. Universidad Católica deSalta, 1998. página 58

fuertes rasgos europeos. Es claro que hubo un proceso de aculturación condicionado por los recursos materiales y económicos disponibles, así como la forma de vida de sus habitantes. Estas viviendas responden a una organización tipológica propia del período colonial: "una estructuración de habitaciones alrededor de uno, dos o tres patios; sin embargo no todas corresponden cronológicamente a este período, ya que existen construcciones posteriores de etapas liberales (siglo XIX y XX) pero que han mantenido el esquema anterior en su planteo general y tipológico en plantas, a las que se han cambiado sus expresiones formales en mayor o menor grado. Sin duda estas viviendas están referidas a una forma de vivir que se fue manteniendo en el tiempo para lograr una filiación continuada por ser una respuesta adecuada a una manera propia de encarar la vida"[30]

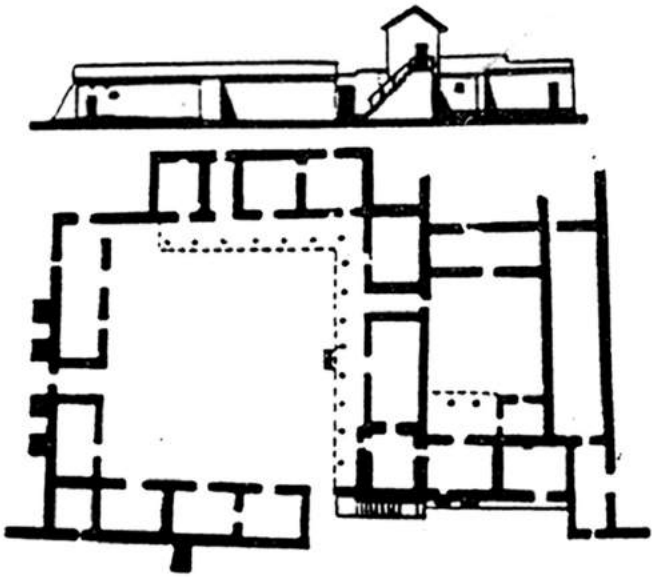
Tipos de vivienda

Se reconocen:

- La vivienda aislada/dispersa como unidad de residencia y de producción

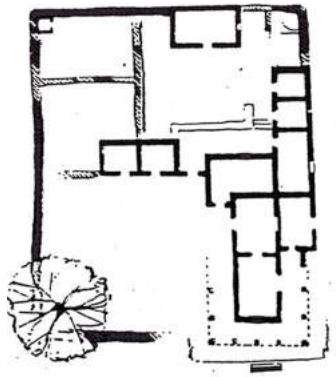
"Emplazada en un medio rural o en periferia del centro poblado. En esta tipología, la composición y uso del espacio formal y funcional responde al modo de vida de sus moradores e involucra las distintas unidades constructivas, la tierra para cultivo y los corrales para los animales". La vivienda aislada se conforma por unidades organizadas en torno a un patio o desborde central. La organización de la estructura agraria es de tipo latifundio. Estos latifundios o haciendas, derivadas principalmente de encomiendas, se asentaron en los valles de altura generando un sistema extensivo de ocupación de la tierra.

En el libro Arquitectura Popular de los Valles Calchaquíes, el arquitecto Gómez[30] menciona el ejemplo de la casa de la hacienda de Isasmendi en Molinos (las partes conservadas datan del siglo XVIII). "Era el refugio obligado de quienes pasaban por los Valles, ya fuera por cuestiones comerciales, ya por problemas militares como sucedió cuando la sublevación de los Atacamas, en que el corregidor Francisco Argumanis Fernández y su tropa estuvieron alojados allí por espacio de seis meses". Esta vivienda, que ahora pertenece a un poblado, en su momento era una vivienda aislada. "Su estructuración estaba definida por la ubicación de habitaciones alrededor de, por lo menos, tres patios y la comunicación entre ellos se realizaba por medio de pasadizos con arcadas en sus accesos. Alrededor del patio principal se disponían los dormitorios, sala, comedor, etc.; presentaba una magnífica galería por dos de sus lados, sobreelevada y con columnas de madera o soportales de pie derecho"[30]



Planta y fachada de la Hacienda de Molinos Isasmendi Siglo XVIII

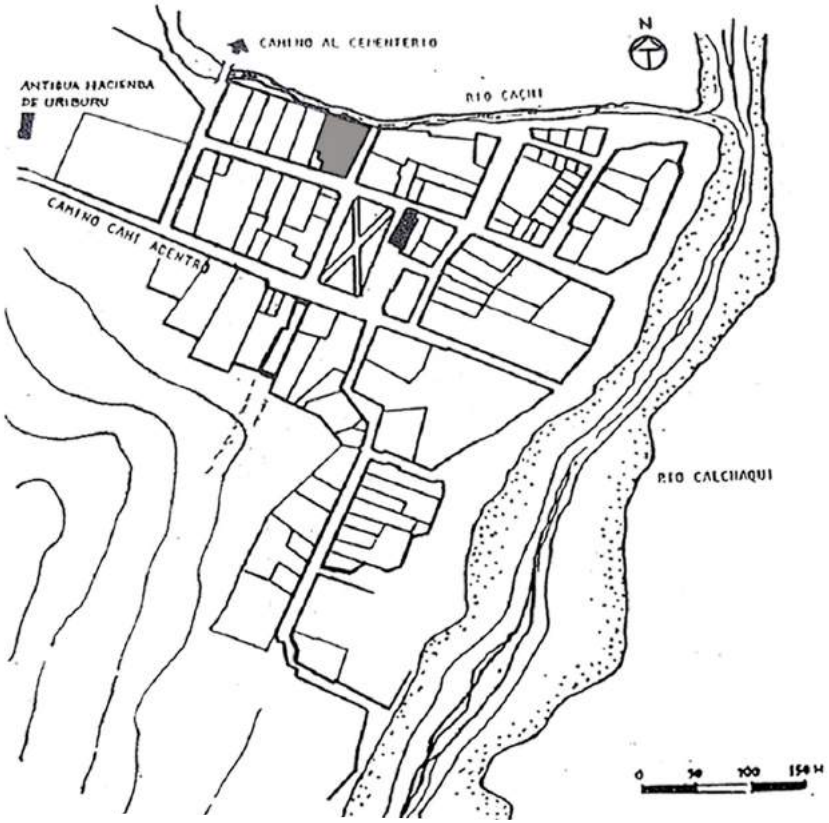
30 Gómez Roque Manuel. Arquitectura popular de los Valles calchaquíes. Universidad Católica de Salta, 1998 página 59, 60



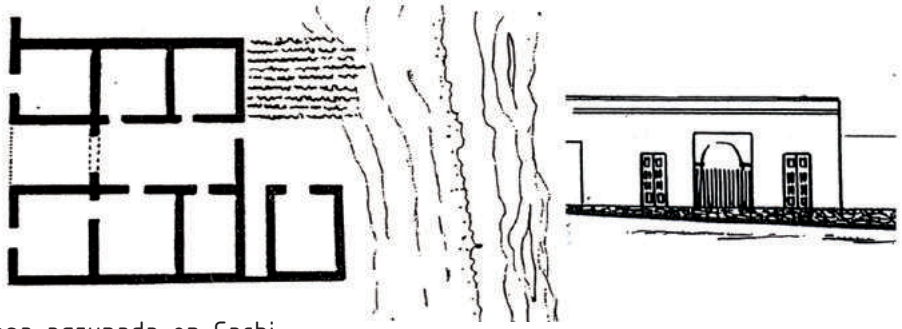
Vivienda aisalada la Playa, Cachi. Siglo XIX

Vivienda agrupada como unidad de residencia en las cercanías e incorporada a la trama del centro poblado. Sea la vivienda del hombre del pueblo o del dueño de hacienda.

"Las viviendas concentradas se ubican en los núcleos poblacionales, Tafi del Valle, Amaicha, Cafayate, Angastaco, Cachi, entre otros. Responden a la fraza del conjunto, son más compactas, respetan una línea de fachada y están delimitadas entre medianeras que condicionan la organización interior"[31] . "Habitaciones y patios se adecuan y organizan dentro del espacio que permite el terreno entre medianeras. El tema del patio y la galería sigue presente, pero ya sólo en el interior de la casa"[32] .



Ciudad de Cachi trazado original



Casa agrupada en Cachi

31 Chaila, Josefinadel Huerto. "Viviendas tradicionales de tierra en los Valles Calchaquíes". Centro Regional de Investigaciones de Arquitectura de Tierra Cruda (CRIATIC-FAU-UNT). Universidad de Mendoza, Argentina

32 Gómez Roque Manuel. Arquitectura popular de los Valles calchaquíes. Universidad Católica de Salta, 1998

Sistema funcional

Las viviendas son unidades habitacionales como de producción. se presentan dos áreas de uso fuertemente diferenciadas: por un lado, la casa propiamente dicha con los espacios destinados a habitación, y por el otro lado un espacio peridoméstico, en el cual se incluye las tierras de cultivo y pastoreo. El patio constituye el elemento de transición entre ambos espacios siendo éste el escenario de la vida cotidiana donde el trabajo y la vida familiar se funden "dejando su impronta en la plurifuncionalidad espacial". La Dra Pastor Gabriela, en su estudio "Vivienda vernácula del noroeste argentino" [33]explica que: "las actividades propias del minifundio involucran en el trabajo diario a todos los habitantes de la vivienda. Así, los espacios de la vida familiar no reconocen fronteras entre la habitación y la producción, así como tampoco la exclusividad funcional de ninguno de los locales que componen las edificaciones". Asimismo, la investigadora define a la vivienda rural como un conjunto de volúmenes (habitaciones) organizadas alrededor de un patio central. Se da entonces "la generación de volúmenes de doble crujía con número par de habitaciones en las cuales la circulación interna es a través de los cuatro o seis locales que conforman la edificación. (...) Al mismo tiempo, los locales destinados a fogón y letrina conservan su carácter independiente y su ubicación excéntrica respecto del conjunto total"

33 PASTOR, Gabriela Claudia: "Vivienda vernácula del noroeste argentino el caso de la vivienda rural de Tucumán. Siete aspectos para una definición de la vivienda rural del Valle de Tafi. Gazeta de antropología, ISSN 0214 – 7564, ISSN-e 2340-2792, No. 16, 2000

Esquema tipológico y componentes de la vivienda rural

Casa aislada

Casa agrupada

1. Patio

Es un elemento que cumple una función social. "El espacio-patio como lugar de vínculo y encuentro de las actividades familiares y productivas, es el espacio utilitario nuclear y de comunicación de la vida de la vivienda. Se genera por la construcción y disposición de las distintas unidades habitacionales, que pueden ser de carácter funcional o polifuncional: dormitorios, depósito, cocina y dentro de su límite el siempre infaltable fogón y horno. La definición espacial del patio esta dada por la disposición de las construcciones y el límite está dado generalmente por un cerco divisorio de piedra o tapial, dependiendo de la disponibilidad del material en el sitio. Así lo aclara la arquitecta Sosa: "Estas presentan un carácter multifuncional que sólo es matizado por la ubicación relativa en el conjunto, la edad de la construcción y la presencia del altar familiar. Multifuncionalidad que presenta combinaciones muy diversas, a la vez que repetitivas dentro de una misma vivienda. No es el caso de los dormitorios, sino funciones como cocinar, que es posible encontrar además del fogón, hasta tres artefactos cocina en diferentes locales de la misma vivienda."[34]Asimismo la arquitecta Gabriela Claudia Pastor explica: "Un patio cuya carga

34 Sosa, Mirta Eufemia. Centro Regional de Investigaciones de Arquitectura de Tierra Cruda – CRIATIC. Facultad

funcional y simbólica lo convierten en el espacio principal de la vivienda, jerarquizado por la centralidad de su ubicación y protagonismo en la definición, organización y articulación de los espacios y funciones del conjunto vivienda. Se trata de un espacio precisamente definido en sus límites tanto por elementos naturales -vegetación, relieve del suelo como arquitectónicos -edificaciones, pircas- cuyas aristas -por lo menos dos- permanecen abiertas dilatando el espacio. Los frentes de las edificaciones que lo conforman constituyen la fachada de la vivienda, aunque estas no sean percibidas desde el espacio público o desde el acceso. Estas edificaciones, cuyo número no es inferior a tres, presentan una volumetría muy simple, con claro predomino de llenos sobre vacío en clara alusión al carácter introvertido de la misma que, además se halla enfatizado por las técnicas constructivas y su adaptación al clima" "Es el lugar por excelencia de encuentro familiar y de realización de las actividades complementarias de las labores de producción. Allí se reúne la familia, juegan los niños, se reciben las visitas, se come, se lava, se dejan secar los productos para su almacenamiento posterior, así como las demás tareas de acondicionamiento de la producción para su posterior consumo o venta de excedentes. En una subárea de éste o patio secundario, se encuentra el horno de barro y el baño o letrina, la batea para el lavado de la ropa además de la cuerda para colgarla, también los árboles que rodean la casa brindan la leña para el fuego -sauces- y protegen la vivienda de los vientos -álamos-. En este espacio se destina parte de su superficie al depósito al aire libre de elementos tales como la leña, enseres en desuso, algo de maquinaria vieja y a los animales domésticos".

2. Habitaciones

Estos espacios cumplen múltiples funciones ya sea como cocina (además de la que se ubica en el patio), dormitorio, sala de descanso entre otras. Así lo aclara la arquitecta Sosa: "Estas presentan un carácter multifuncional que sólo es matizado por la ubicación relativa en el conjunto, la edad de la construcción y la presencia del altar familiar. Multifuncionalidad que presenta combinaciones muy diversas, a la vez que repetitivas dentro de una misma vivienda. No es el caso de los dormitorios, sino funciones como cocinar, que es posible encontrar además del fogón, hasta tres artefactos cocina en diferentes locales de la misma vivienda."

de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Nacional de Tucumán.

3. Galería

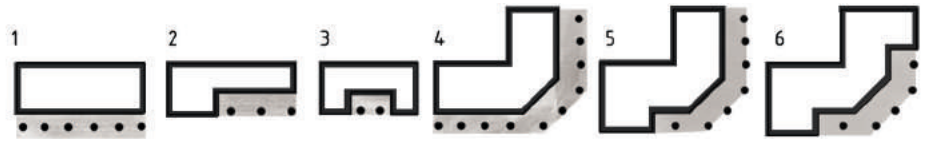
Constituye un elemento espacial de transición, funcionando como nexo entre el exterior y el interior. Con respecto a esto la arquitecta Sosa aclara: La galería es el espacio de transición y filtro entre el espacio exterior y el espacio interior, por ello es un componente característico en las regiones cálidas y templadas. Es el modelo tipológico de la arquitectura colonial, en áreas rurales y en los poblados. Según la escala de desarrollo y planteo de la composición arquitectónica, la galería se incorpora a la fachada como vínculo entre la calle -en el poblado-o el campo -en las afueras- y la vivienda, o se incorpora a la vida íntima de la vivienda comunicando las habitaciones al o a los patios internos. La galería en áreas rurales es del sitio en donde el vallista realiza sus actividades cotidianas. Construye una o dos habitaciones y a continuación a lo largo de su frente de la galería; en un futuro cierra parcialmente unos de los lados delimitando así el espacio-cocina y donde puede funcionar como depósito.

Tipos de galería

El arquitecto Gomez[35] reconoce 4 tipos de galería: 1. Galería en un solo lado del patio 2. Galerías a ambos lados, enfrentadas o en ángulo
3. Galerías en tres lados, en forma de U 4. Galerías rodeando la totalidad del patio.

35 Gómez Roque Manuel. Arquitectura popular de los Valles calchaquíes. Universidad Católica de Salta, 1998

A partir del siglo XIX aparece como variante, sobre todo en las viviendas aisladas, las galerías de frente. Se reconocen seis tipos de galerías:
1. Galería que ocupa todo el ancho de la fachada principal
2. Galería que sigue el mismo plano de un cuerpo lateral opaco que avanza hasta la línea de fachada.
3. Galería central que sigue el mismo plano de dos cuerpos laterales.
4. Galería en esquina que ocupa todo el ancho de las dos fachadas. 5. Galería en esquina que ocupa el ancho total de una y en la otra fachada el esquema de la 2
6. Galería en esquema que repite simétricamente hacia ambos lados el esquema 2



4. Fogón

"Se trata normalmente, de una de las edificaciones más antiguas de la vivienda y ámbito propio de la mujer. Su construcción exenta reduce los riesgos de propagación de fuego en caso de incendio, y refuerza el carácter acceso, exclusivo del uso. El permanente fuego encendido y, por consiguiente, una atmósfera de humo constante, enmarcan sólo la parte de cocción de los depósitos" [36] Las actividades conexas de cocinar se realizan en diversos ámbitos: en el patio, en el comedor, en alguna galería o tendido de sombra si lo hay. Ámbitos que, además, varían según la época del año"

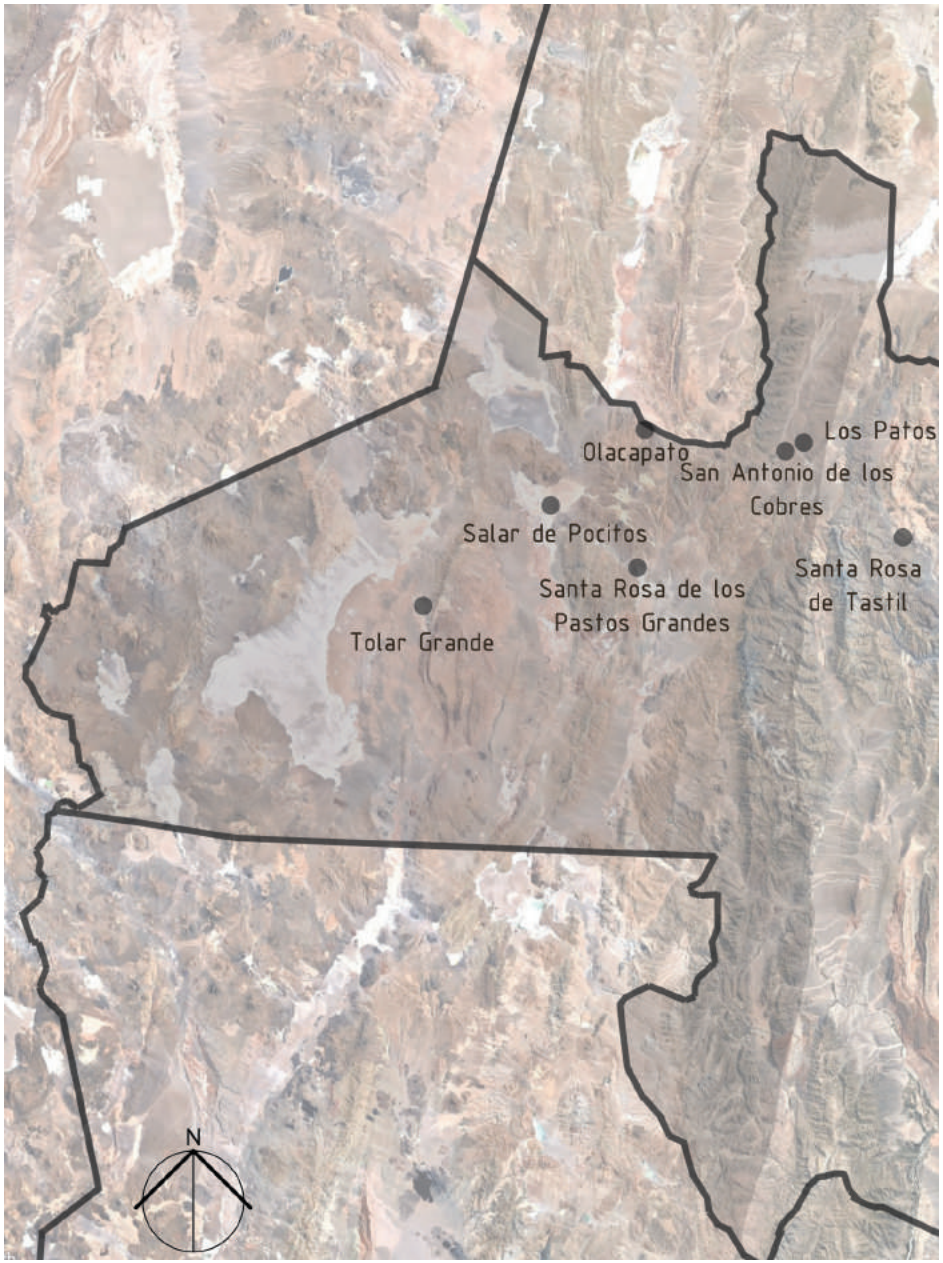
5.Infraestructura y servicios

"Algo semejante ocurre con las actividades y acciones que involucra tanto la higiene personal como la eliminación de excretas. Dadas las características de la falta de servicios de infraestructura, la provisión del agua condiciona fuertemente el mapa de ubicación de estas acciones. El agua llega a la vivienda a través de acequias a cielo abierto y es usada en general para riego y consumo de los animales. Para el consumo humano se la recoge en los surgentes de las vertientes naturales. El desagüe de las aguas servidas se realiza al terreno mismo y los deshechos humanos van a pozo. Así es como en muy pocos casos coincide espacialmente la zona del baño con la de eliminación de excretas, el resto de acciones que implican el aseo personal se realiza, en el patio, en la galería o bajo un árbol y en algunos casos dentro de las habitaciones"[37]

36 PASTOR, Gabriela Claudia: "Vivienda vernácula del noroeste argentino el caso de la vivienda rural de Tucumán. Siete aspectos para una definición de la vivienda rural del Valle de Tafi. Gazeta de antropología, ISSN 0214 - 7564, ISSN-e 2340-2792, No. 16, 2000

37 PASTOR, Gabriela Claudia: "Vivienda vernácula del noroeste argentino el caso de la vivienda rural de Tucumán. Siete aspectos para una definición de la vivienda rural del Valle de Tafi. Gazeta de antropología, ISSN 0214 - 7564, ISSN-e 2340-2792, No. 16, 2000

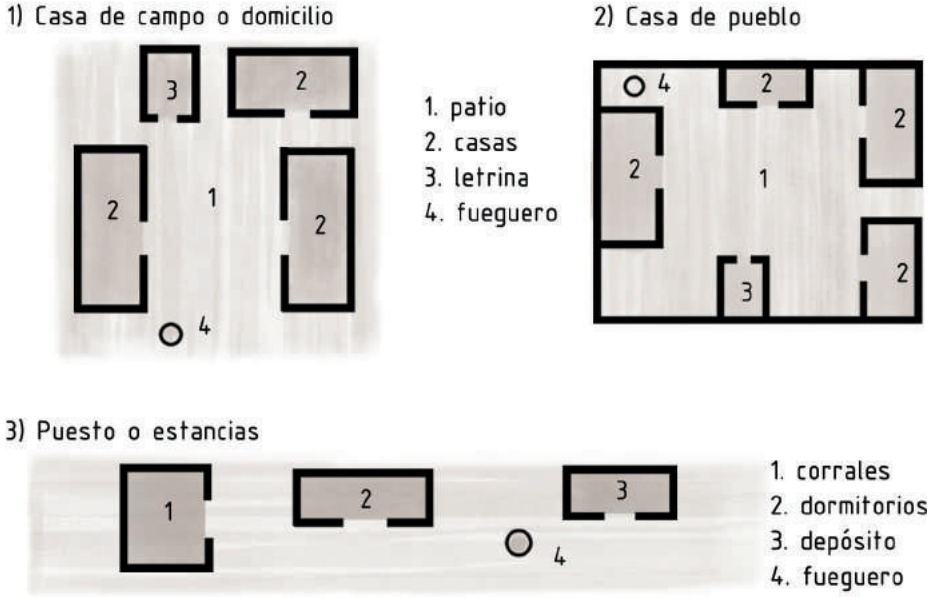
ARQUITECTURA DOMÉSTICA EN REGIÓN PUNEÑA



Tipos de vivienda

La importancia de la actividad pastoril en la Puna determinará la complejidad del espacio doméstico puneño, distinguiéndose:

1) Casa de campo o domicilio
2) Casa de pueblo
3) Puesto estancia



Casa de campo o domicilio

"En el centro del espacio controlado por una familia se encuentra la "casa de campo"[38]. Los miembros de una unidad doméstica son identificados por las otras familias de la región con el nombre del lugar. En estas viviendas rurales, al igual que en las casas rurales del Valle Calchaquí, están organizadas en torno a un patio. "Suelen estar organizadas en torno a un espacio abierto, el patio, que, a diferencia de las casas en el pueblo, no está cerrado completamente por todos sus lados. Alrededor de este espacio se distribuye una cantidad variable de recintos, también denomi-

38 TOMASI, Jorge y RIVET, Carolina : "PUNA Y ARQUITECTURA, Las formas locales de la construcción",2011

nados casas, a los que se ingresa exclusivamente por ese patio. Esas casas suelen disponerse en configuraciones en que generan una protección sobre ese patio. En la medida de lo posible, cada una de estas casas que componen el domicilio tiene sus aberturas, puertas y ventanas, hacia el Este o en todo caso al Norte. Estas casas tienen diferentes usos: casas de la familia (espacios para dormir), depósitos, ramadas, cocinas fechadas, entre otros; pero a todas se ingresa a través del patio (...) El foco de la casa está en el patio que es donde se desarrollan muchas de las actividades cotidianas. En ese patio, o muy cerca, suele estar el fueguero o Kancha, un recinto rectangular o circular con un muro bajo de no más de un metro de altura, en general en pirca seca y sin techo donde se cocina cotidianamente". [39]

Casa en el pueblo

Éstas suelen ser habitadas por los miembros de las familias que poseen empleo en el pueblo y por los niños que asisten a las escuelas. Los demás miembros del núcleo familiar (mujeres, ancianos y niños menores) viven en las haciendas. Toda la familia se reúne en la casa de pueblo los días de fiesta. "En muchos casos, lo habitual es que parte de la familia permanezca en el poblado con algún empleo y con los niños en edad escolar, y otros que residan en el campo al cuidado de la hacienda, en general personas mayores, las mujeres y los niños más pequeños. En ocasión de las fiestas patronales, carnavales o asambleas comunitarias generalmente la familia se reúne nuevamente en el pueblo"[39].

En cuanto a la configuración espacial de estas casas, al igual que las del campo, se organizan en torno a un patio que "constituye el espacio central para las actividades tanto cotidianas como extraordinarias de la familia. Es allí donde, por ejemplo, se cocina en el fueguero, pero también es el espacio destinado para las challas a la pachamama durante el mes de agosto o donde se recibe a los cajeros durante los carnavales. (...) Vamos a ver como las casas, para la familia, depósitos o cocina techada, se distribuyen sobre los lados que lindan con la calle y se comunican entre sí a través del patio, en el que se delimitan distintos sectores donde se ubica, por ejemplo, el fueguero. El ingreso a la casa, se da a través del patio y no por una de las casas (...) La casa se despliega en el (área de un lote, que puede ser más grande o más pequeño, pero siempre tiene límites precisos; esto lleva a una mayor densificación de construcciones (...) Si el patio no llega a estar completamente rodeado de casas, se construyen tapias que terminan de cerrar el perímetro".[39]

Puestos o estancias

Cada familia cuenta con puestos (entre dos y siete) dispuestos siguiendo un recorrido que no es aleatorio, sino que nace de la "estacionalidad de la actividad pastoril" (los miembros del grupo se desplazan junto con la hacienda). "La distribución de los puestos permite un manejo de la disponibilidad de pasturas aprovechando determinados sectores en un período del año y preservando otro para los meses en los que la hacienda está más flaca. El movimiento entre los puestos tiene relación entonces con el manejo de pasturas, pero, como hemos dicho, también con ciertas características topográficas que se consideran favorables (...) Las estancias funcionan como una especie de centros desde donde se controla un radio de pasturas cercano. El movimiento de los animales se da, entonces, entre los puestos cada cierto tiempo, minimizándose así el esfuerzo (...) Los puestos en su construcción tiene particularidades que los distinguen de los domicilios. Pueden ser aleros rocosos que se toman como parte del cerramiento lateral o techo, laderas en el caso de construcciones semienterradas o peñascos como protección o cerramiento. En cuanto a las técnicas constructivas, mientras que los domicilios suelen estar construidos en adobe y en piedra usando argamasa y con fechados con torta de barro o "guaya", los puestos suelen levantarse utilizando pirca seca con fechado de tola o tablas de cardón, en general, sin cubierta de barro". Los puestos, funcionan entonces como corrales contando además con un fueguero y espacios para dormir"[39].

39 TOMASI, Jorge y RIVET, Carolina : "PUNA Y ARQUITECTURA, Las formas locales de la construcción",2011

CAPÍTULO IV Arquitectura vernacular, tecnología y sistemas constructivos

Autora acuarela: Arq. Agustina Skaff

ALTOS DE LAS MERCEDES

Callejón de Las Mercedes
camino de tierra dura,
el hachero de los tiempos
ha partido ya la luna.

Los viejos chinos de lata
del tabaco que se estufa,
desatan sus trenzas de humo
y están mirando la luna.

Callejón de las Mercedes,
donde la muerte se pulsa,
o se las llevan las jacas,
o se acarrean las mulas.

El reloj de la alta plaza
no tiene cuerda ni agujas;
los fuegos fatuos desprenden
faroles de coyunturas
y se los lleva la acequia
elásticas de las yuscas.

Un borracho en el camino
topa, perdido, una mula.
¡Oh Alto de las Mercedes,
camino en la noche oscura!

Roberto Albeza

Materiales y sistemas constructivos

Introducción

Otras de las circunstancias que definen a la arquitectura vernácula, son los materiales y métodos constructivos. "Los muros constituyen la estructura portante de los edificios. Los cimientos son de cantos rodados o "piedra bola", grande o mediana, que se alza en la mayoría de las casas hasta la altura de los zócalos. La piedra bola es un material de fácil obtención junto a los ríos tributarios del Calchaquí "sea de los aluviones del cuartario y las acumulaciones de pie de monte"[40]. Sin embargo, este material no fue tan frecuente como el adobe a pesar de que este último es poco resistente y muy delicado ante las inclemencias del tiempo).

Este material (ladrillo sin cocer) tiene medidas que varían entre 40 y 45 cm, de largo, por 20 a 25 cm de ancho. El arquitecto Gómez[40] explica "El adobe, derivado de una larga tradición española, heredada a su vez de la arquitectura mudéjar, encontró aquí las posibilidades de continuación, favorecida no sólo por la facilidad y economía de elaboración, sino porque a los naturales también les debió resultar práctico y conocido, ya que era utilizado desde períodos tempranos y los incas, que a la llegada de los españoles dominaban la zona, reimpusieron su uso. Su ductilidad y economía han hecho que hoy permanezca con la misma vigencia". Con el objetivo de obtener mayor resistencia a la tracción, solían mezclar con el barro guano de caballo, paja cortada, crin de caballo y lana de oveja. Las paredes, molduras y pilares se realizaban con barro, también se lo aplicaba en los techos y chimeneas. El barro sin moldear fue utilizado como mortero para unir adobes, piedra o ladrillos, como revoque o como protección final en los techos de paja o cañizo, en forma de torteado; además de las llamadas tapias, realizadas con barro encofrado".

La Dra. Pastor, Gabriela Claudia[41] en su trabajo de investigación "Vivienda vernácula del noroeste argentino; el caso de la vivienda rural de Tucumán. Siete aspectos para una definición de la vivienda rural del Valle de Tafí" explica el sistema constructivo de las viviendas rurales como una "yuxtaposición de diversas técnicas y materiales presentes en una misma vivienda.

Para ello divide el proceso constructivo en tres estadios tecnológicos:

1) primer estadio: caracterizado por el uso de las técnicas tradicionales basado en el uso de los materiales fabricados artesanalmente con materias provistas por el entorno cercano: piedra y barro para las pircas y cimientos; adobe para los muros y tapial para el cerramiento de los predios; cañizo y paja sobre rollizos de álamos para las cubiertas. Las carpinterías son de madera sin vidrio y de reducidas dimensiones,

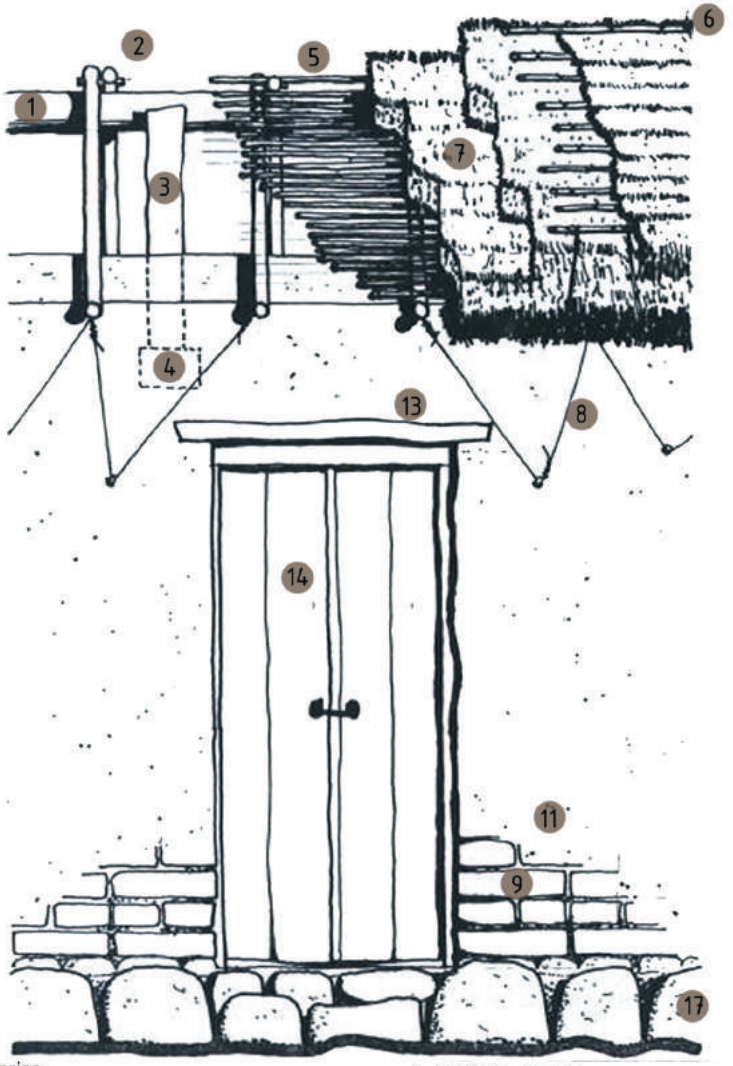
2) segundo estadio: basado en técnicas modernas utiliza para la construcción materiales industrializados provistos por el mercado: bloques de hormigón, ladrillos, chapas de cinc sobre estructura metálica, alambres y postes para el cercado.

3) tercer estadio: involucra en su definición al uso tanto de materiales como técnicas provenientes de los anteriores en una misma construcción. La estructura de apoyo puntal con columnas se utiliza sólo en las galerías. Las más simples son de sección rectangular. En cuanto a las cubiertas, éstas generalmente son forteadas, es decir, terminadas con "torta de barro" o barro amasado con paja y ripio pequeño, sobre un encanado invariablemente atado con tientos. Las tejas llamadas coloniales o romanas fueron poco usadas. La estructura portante del techo está constituida por cerchas triangulares, "de pares y nudillos o pares y tirantes que eliminan todo tipo de esfuerzos laterales en los muros". Otro de los casos de estructura portante consiste en colocar la viga principal o cumbrera en forma longitudinal sobre la que se apoyan directamente las vigas secundarias. La pendiente del techo está dada por los muros extremos o mojinete. Por encima de las vigas o cabriadas se coloca un entablonado de madera de cardón, entramado paralelo de cañas huecas, atadas entre sí con tientos o ramas de jarilla y se recubre con "torta de barro", agregándose por encima, en algunos casos, tejas acanaladas o curvas". Interiormente, el material queda a la vista o se revoca con barro

40 Gómez Roque Manuel. Arquitectura popular de los Valles calchaquíes. Universidad Católica de Salta, 1998 pagina 99.

41 PASTOR, Gabriela Claudia: "Vivienda vernácula del noroeste argentino el caso de la vivienda rural de Tucumán. Siete aspectos para una definición de la vivienda rural del Valle de Tafi. Gazeta de antropología, ISSN 0214 - 7564, ISSN-e 2340-2792, No. 16, 2000

para dar un mejor acabado a manera de cielorraso o "tumbadillo".
El arquitecto Gómez [42] identifica tres variantes en el encuentro de los techos a) Quedan sin unirse, manteniendo las cumbreras a la misma altura, pero comportándose como dos volúmenes independientes y adosados
b) La cumbrera de un techo se ubica por debajo de la terminación del otro, interceptando el plano de la pared opuesta c) Se mantienen las cumbreras con los ángulos del muro. En general, las pendientes de los techos son tan pequeñas que exteriormente se nota como un plano ligeramente ondulado. Los pisos son de tierra en las viviendas rurales más precarias, pero por lo general se construyen de baldosones rústicos. Otro de los elementos a destacarse son los cerramientos utilizados para delimitar los terrenos. La pirca de piedra asentada sin mortero es la de origen más primitivo (se remonta a las épocas anteriores a la llegada de los españoles). La primera variante fue la pirca simple con mortero de barro. Otra variante de esta pirca de piedra consiste en disponer los rodados aplanados, inclinados regularmente hacia un lado y en la fila siguiente inclinados hacia el lado opuesto. Este sistema, que permite una mejor distribución de las cargas, termina por dar una textura espigada o en zigzag, de gran efecto plástico. También se desarrollan las llamadas tapias las cuales se realizan mediante un encofrado "que se corre una vez endurecido el barro. Según la altura deseada, se confeccionan con una sola hilada o dos superpuestas (...) estas tapias, a pesar de estar construidas con un material deleznable como es el barro, duran bastante tiempo debido a las escasas lluvias, pero, para su mejor protección contra la erosión del agua se colocan piedras bolas, lajas, cactáceas o romas espinosas como terminación. La terminación con tejas, forma, muy española de protección, prácticamente ha desaparecido" 42.
A continuación se extrae gráfico de detalle constructivo del trabajo de la doctora Pastor, Gabriela Claudia: "Vivienda vernácula del noroeste argentino el caso de la vivienda rural de Tucumán. Siete aspectos para una definición de la vivienda rural del Valle de Tafi", que resume los componentes del sistema constructivo tradicional.



Referencias
1. Cumbrera de rollizo de alisa
2. Tirantillo de aliso
3. "Pata de gallo" de aliso tallado a hachuela
4. Tirante de aliso hachuelado
5. Alfajías: cañas huecas delgadas clavadas o atadas con tientos al tirantillo
6. Cañas prensa cumbrera
7. Cubierta de paja
8. Alambre para anclar los tirantes a los muros.
9. Muro de adobes asentado en barro
10. Cimientos de piedras asentadas en barro
11. Revoque de barro a la cal
12. Vereda de piedra bolda asentada en barro.

42 Gómez Roque Manuel. Arquitectura popular de los Valles calchaquíes, UCASAL, 1998

Uso del barro como material de construcción

"Las construcciones de tierra como medIO para el reencuentro con la naturaleza; la tierra como material de arquitectura vernácula; la tierra como posibilidad de nuevos- viejos espacios, parámetros y texturas; una técnica asimilable y cercana que el usuario pueda reparar, mejorar; una técnica constructiva facilitadora de la arquitectura orgánica y crecedora conforme con las necesidades familiares; respetuosa con el mismo ambiente al que se reincorporará tras su destrucción; conjunto de valores que sintetizaríamos como, la tierra material de tradición"[43]

Características del barro

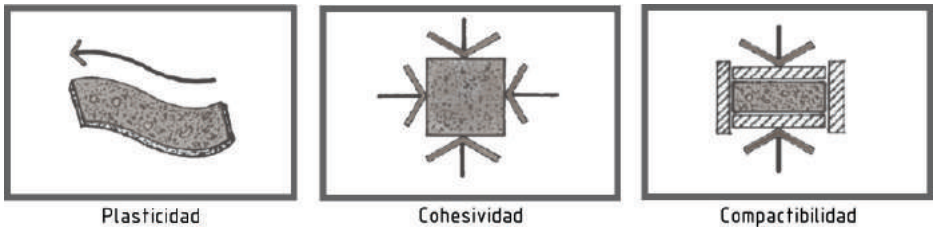
Se define el adobe como "tierra arcillosa que se usa en estado crudo para la construcción (...) mezcla de arcilla, limo (arena muy final, arena y agregados mayores como gravilla y/ grava. La arcilla es el producto de la erosión del feldespato y otros minerales y es el aglutinante de los agregados más grandes"[44]. Gernot Minke, menciona tres características que resultan ser sumamente importantes para el uso del barro:

1. La retracción y con esto la formación de fisuras durante el secado
2. La resistencia a la abrasión de la superficie
3. La resistencia a la erosión de la superficie por la lluvia "La fuerza aglutinante de la arcilla se activa con agua y movimiento. Si existe suficiente humedad entonces se generan fuerzas de atracción entre los iones metálicos de la arcilla. Durante la mezcla o amasado del barro, los minerales de arcilla tienen la posibilidad de acercarse entre sí, obteniéndose durante el secado un producto de gran resistencia. El polvo seco de barro compactado en una prensa a gran presión no ofrece un cuerpo duro, pudiéndose desmoronar con la mano sin esfuerzo"

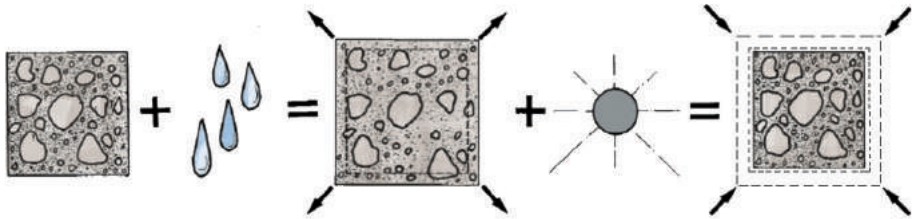
Estados hídricos[45] : A medida que absorbe agua la tierra (de 20 a 30% según los tipos de tierras), así será el cambio de su estado. Existen 4 estados fundamentales: seco- húmedo- plástico- liquido.

El adobe es producido en el estado plástico. Este estado hídrico permita a la tierra darle una forma a través de un molde y poder guardar esta forma después del desmoldado hasta volver al estado seco.

Propiedades de la tierra [46]



Propiedades de la cohesión



Plasticidad

Para moldear un adobe se utiliza la propiedad de la Cohesión que funciona en dos fases:

Fase 1: La tierra absorbe el agua, las arcillas comienzan a hincharse, es un proceso lento y que necesita de tiempo

Fase 2: La tierra se seca, las arcillas disminuyen de volumen atrayendo hacia ellas los otros componentes que se encuentran en estado totalmente seco y ligados

Estabilización

Cuando la tierra es arcillosa hay un riesgo de fisuración después del secado Corrección posible: - aumentar arena con el fin de reducir la cohesión -mezclar con paja con el fin de limitar la talla de las fisuras

43 Salas Serrano Julián. Habiterra, Exposición Iberoamericana de construcción en tierra. Ed. Escala, Bogotá 1995.

44 Minke Gerot. Muros de barro: Sistemas, ejecución, consejos prácticos. Ed. BCR, Bariloche, 2014.

45 Carazas Aedo, Wilfredo. Adobe, guía de construcción parasísmica. Ed. CRATerre, Cedex, Francia, 2002.

46 Gráficos tomados de Carazas Aedo, Wilfredo. Adobe, guía de construcción parasísmica. Ed. CRATerre, Cedex, Francia, 2002.

Análisis de la Tierra.

Es posible verificar si la tierra es conveniente para la producción de adobe a través de pruebas de campo las cuales indican sus características

Prueba 1: La manipulación- el olor.

Con el agua, los sentidos permiten reconocer un desprendimiento de olor por parte de los componentes de la tierra. Según el tacto y el olfato se podrá determinar:

1. tierra orgánica: Desprendimiento de un olor 2. tierra arenosa: Rugoso, quebradizo, poco pegajoso 3. tierra limosa: Fino, fácil de reducir en polvo, pegajoso. 4. tierra arcillosa: Difícil de romper, lento para deshacerse en el agua, muy pegajoso y fino.

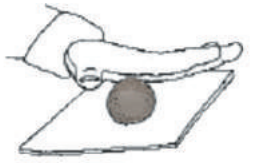
Es conveniente el uso de una tierra a la vez arenosa y arcillosa. Se deben evitar las tierras limosas ya que una vez secas no resisten al agua

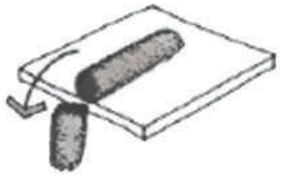
Prueba 2: "El cigarro"

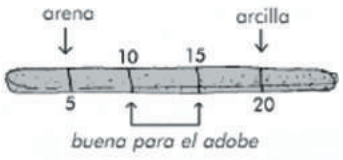
La prueba consiste en:

1. Retirar las gravas de la muestra
2. Mojar, mezclar y dejar reposar la tierra una media hora hasta que la arcilla pueda reaccionar con el agua.
3. La tierra no debe ensuciar las manos
4. Sobre una plancha, moldear un cigarro de 3 cm de diámetro y más de 20 cm de largo
5. Empujar lentamente el cigarro hacia el vacío
6. Medir el largo del pedazo que se desprendió
7. Recomenzar 3 veces y realizar un promedio.

Es conveniente que el largo de la tierra que desprenda sea entre 7 y 15 cm.







Prueba 3: "La Pastilla" La prueba consiste en:

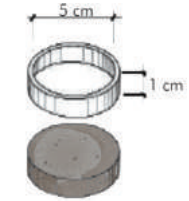
1. Recuperar la tierra del ensayo precedente en el estado plástico 2. Moldear 2 pastillas con la ayuda de un pedazo de tubo pvc, o similar

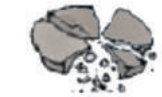
3. Después del secado: - Observar los eventuales fenómenos de retracción - Evaluar la resistencia de la tierra por ruptura y aplastamiento entre el pulgar y el índice.

4. En el caso que:

- No haya refracción y sea fácil convertirlo en polvo: se trata de una tierra arenosa.
- Haya una retracción importante (muy difícil de reducirlo en polvo); se trata de una tierra limosa.
-Haya una retracción importante, muy difícil de reducirlo en polvo; se trata de una tierra arcillosa

Es conveniente que haya menos de 1 mm de retracción, de manera de que resulte difícil de reducirlo en polvo.





Ventajas como material de construcción

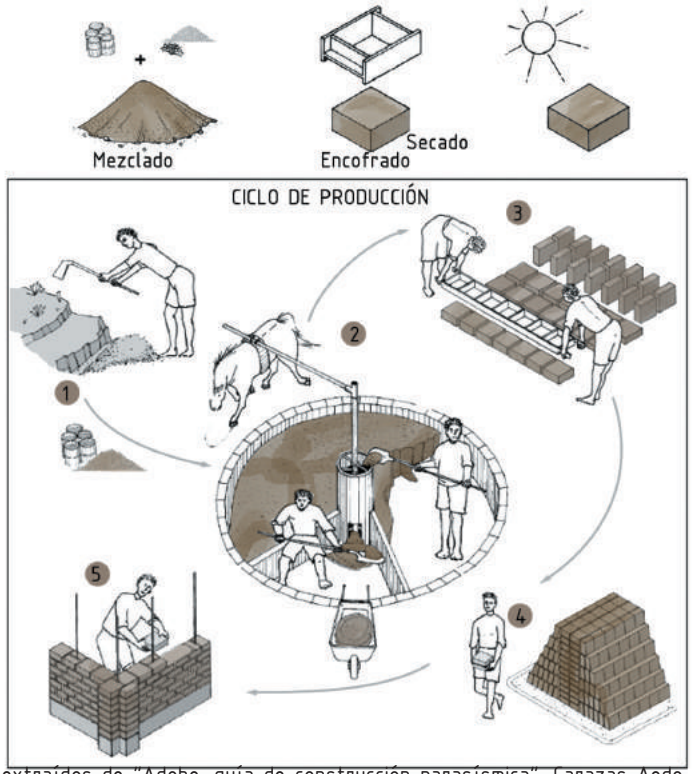
1. el barro al almacenar calor (almacena la ganancia térmica), puede balancear el clima interior.
2. El barro ahorra energía y casi no produce contaminación ambiental
3. Es reutilizable, simplemente debe ser triturado y humedecido con agua para ser reutilizado
4. Se economiza costos de transporte
5. No presenta efectos dañinos sobre la piel
6. Regula la humedad ambiental ya que tiene la capacidad de absorber y emitir humedad más rápido y en mucha cantidad que el resto de los materiales macizos de construcción.

Desventajas como material de construcción

1. la no estandarización del barro como método constructivo lo cual hace que sus características varíen.
2. Se generan fisuras ya que el barro se contrae al secarse
3. no es impermeable motivo por el cual hay que impermeabilizarlo con aditivos, revoques o pinturas

Elaboración del bloque de adobe

"El adobe es definido como el ladrillo de barro sin cocer (Viñuales)[47], una tecnofactura que se obtiene a partir de un conjunto de materias primas que atraviesan un determinado proceso de elaboración. En todos los casos es un módulo repetitivo, que a partir de su sucesiva utilización en el contexto de una técnica particular genera una unidad. La técnica de fabricación del adobe se desarrolla con la ayuda de moldes sencillos de madera en los que se dispone el mortero de tierra que se apisona ligeramente a mano (Bardou 1979)"[48]. "El proceso de elaboración de los bloques requiere, en primera instancia, de la realización del pastón. Este es preparado con tierra (arcilla y limo), arena, agua y agregados de materia orgánica (paja y/o guano). Según nuestra experiencia en el campo, las proporciones específicas de composición de cada adobe, como así también su tamaño, tienen variaciones de acuerdo a las condiciones particulares del sitio, la posibilidad de obtención de los materiales y los conocimientos y herencias de cada maestro constructor. La cantidad de mezcla a preparar depende de la cantidad de bloques que se pretendan elaborar y es muy frecuente el agregado de paja en la preparación misma"[49] . Los adobes se cortan en el suelo en una superficie lo más plana posible, "es importante que antes de retirar el molde el barro sea apisonado con las manos y alisado con la ayuda de abundante agua para que el bloque tenga las caras lo más planas y parejas posibles, lo cual es fundamental para su posterior utilización. El secado de los ladrillos exige entre 2 y 3 semanas y pu puede hacerse directamente al sol, sin cocción, y se tercia bajo un invernadero en caso de clima variante. Necesita una atmósfera bastante seca, a falta de la cual la solidez de los ladrillos puede quedar comprometida (Bardou 1979). Es por esto que los constructores tienen muy presente la época del año para la elaboración de adobes; no solamente por la presencia de las lluvias estivales sino también por las frecuentes heladas que se dan en la Puna en distintos períodos y que pueden provocar la congelación de los bloques si están húmedos (Delfino, com. pers.)[50] ." La producción del bloque de adobe consiste en una mezcla apropiada con agua y paja, preparada y moldeada en estado plástico y luego secado al sol.[51]



Gráficos extraídos de "Adobe, guía de construcción parasísmica". Carazas Aedo

47 Viñuales, Graciela, La arquitectura en tierra en la región andina. Anales del IAAIE, Buenos Aires 1991.

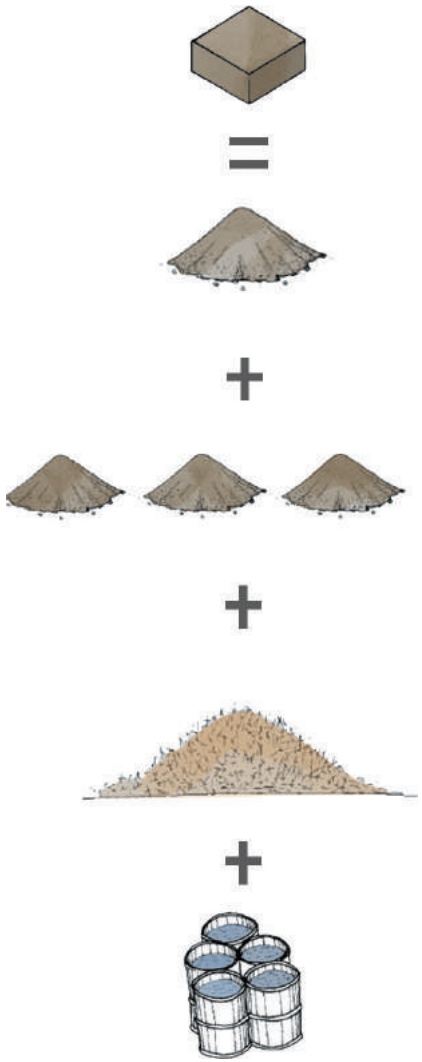
48 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción

49 Carazas Aedo, Wilfredo. Adobe, guía de construcción parasísmica. Ed. CRATerre, Cedex, Francia, 2002.

50 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción

51 Carazas Aedo, Wilfredo. Adobe, guía de construcción parasísmica. Ed. CRATerre, Cedex, Francia, 2002

1. Preparación del pastón



Bloque de adobe de dimensiones variadas según lugar (ej: 30x30; 40x35x10: 40x30x10)

Tierra arcillosa: la tierra arcillosa debe estar limpia de materias orgánicas y seca en su defecto. De esta tierra arcillosa se utilizará un volumen

Tierra arenosa: De esta tierra arenosa se utilizarán tres volumenes. Si se encuentra una tierra que no sea conveniente, deberá mezclarse con otra que sea complementaria (para una tierra arcillosa buscar una tierra arenosa o viceversa, mezclando en proporciones convenientes), generalmente para una proporción de tierra arcillosa se requieren de tres proporciones de tierra arenosa)

La *paja* debe estar seca y se utilizará un volumen de paja por diez volúmenes de tierra.

El *agua* debe ser sin residuos orgánicos y considerar el 30% del volumen seco de la tierra

Cuadro: mezcal adobe según país[52]

País	Materiales básicos				Agregados	Medidas
	Arena	Limo	Arcilla	Otros		
Argentina Sigla AR 3.2	58%	34%	8%		Paja (25% vol)	28x28x8
Bolivia Sigla BO 3.1	20%	20%	60%		Paja (10% vol)	30x20x10 40x20x10
Perú Sigla PE. 3.7	25%		75%	Cañas d= 1"	Arena, paja (3:1:1 vol.)	38x18x8
Uruguay Sigla UY. 3.1				Tierra y agua	Paja, estiércol	20x20x5

2. Mezclado

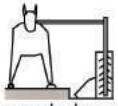
El mezclado se lleva a cabo en dos etapas: primero se mezclan la tierra y el agua, segundo la tierra con agua se mezcla con la paja hasta lograr una pasta homogénea y plástica

con los pies

1. con los pies para producción a pequeña escala
4 m3 hombre/ día

animales

2. Trabajo efectuado por animales que dan vueltas en círculos sobre la superficie de trabajo



mezclador vertical

3. Construido con medios rudimentarios. Es accionado por un animal

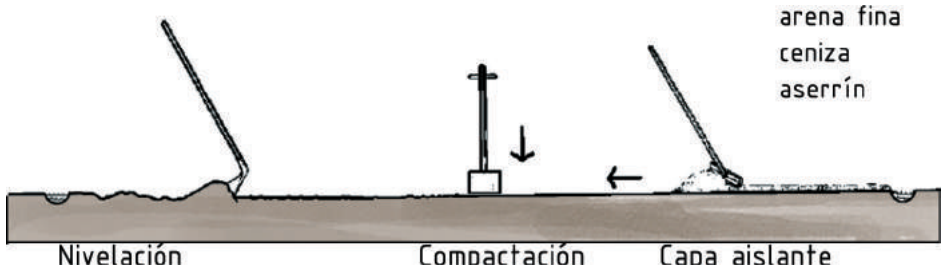
mezclador industrial

4. Empleados en unidades de producción con medios y recursos de 5 a 50 m3/ día

52 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL. Buenos Aires 2011.

Secado:

Espacio de secado: para un correcto secado del adobe es necesario un espacio en óptimas condiciones: una superficie plana, aislada y delimitada.



Area de producción

El área de producción se determina en función del rendimiento diario, las dimensiones del adobe (espesor) y su tiempo de secado. "Ejemplo Si A = 15 m entonces tendriamos 4 días de producción y 4 días x 414 adobes/día = 1656 adobes. Entonces al 5 día el área comienza a usarse de nuevo"[53].

3. Moldeo/ desmoldeo

El moldeo se realiza después que la mezcla tierra/agua haya reposado mínimo una noche. Al día siguiente se mezcla nuevamente adicionando la paja.

Medidas de precauciones: Prever cada metro un espacio de necesario para circulación, respetar los alineamientos para aprovechar al máximo el espacio, llevar la contabilidad, evitar de producir durante las horas de mayor asoleamiento y se debe proteger inmediatamente la superficie con una capa de arena o de ceniza.

4. Almacenamiento y transporte

El primer almacenamiento debe ser aireado de manera de que continúe el secado completo de los adobes.

5. Transporte

"Para evitar perder los adobes durante el transporte: - echar una capa de arena debajo de los adobes- bloquear los adobes contra las paredes del camión con "tacos" de madera"[53].

Tareas preliminares

"Al elegir el solar para la nueva edificación se ponderán factores como el aprovechamiento de muros existentes, la protección de vientos y la orientación. Por otro lado, las dimensiones de la habitación a construir están en relación al destino, las medidas del lote, el material del cerramiento y el tipo de cubierta."

Cimientos

El cimiento es el elemento estructural de la edificación bajo el nivel del suelo cuya función es transmitir uniformemente todas las cargas al terreno. Para ello se lleva a cabo la excavación de zanjas corridas a pico y pala de aproximadamente 20- 40 cm de profundidad. Se ejecutan con un ancho de 5 a 10 cm mayor que la prevista para el sobrecimiento. La estimación de las dimensiones de los cimientos se realiza a partir de las cargas a soportar determinadas a partir de los materiales a realizar (piedra o adobe). "Previamente a la colocación de las grandes piedras y bloques que conforman los cimientos, usualmente se realiza un pre-cimiento de aproximadamente 15 cm. de altura, compuesto por pequeñas piedras, a los efectos de nivelar la excavación y reducir los deterioros generados por el exceso de humedad en las piedras de los cimientos. Esta cimentación corrida requiere piedras y bloques de grandes dimensiones a los efectos de distribuir la carga en superficies mayores. Las piedras esquineras deben colocarse con mayor cuidado dado que sostienen los hilos y tanzas para controlar la linealidad del resto de las piedras. En esta etapa, las piedras suelen ser asentadas con mortero de barro, en proporción 1:3 de tierra arcillosa-arena. Otros constructores prefieren el relleno de la zanja excavada con piedras y sin mortero. En esta técnica, luego es preparada una mezcla sin humedecer de arcilla y arena (en proporción 1:3) que es colocada sobre las piedras. Después se riega la zanja con abundante agua y se espera que la mezcla asiente para rellenar los huecos con pequeñas piedras y mortero"[54]. Asimismo "previendo el asiento diferencial que suelen tener los muros es primordial reforzar las esquinas y aberturas que

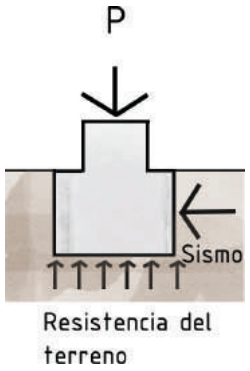
53 Carazas Aedo, Wilfredo. Adobe, guía de construcción parasísmica. Ed. CRATerre, Cedex, Francia, 2002

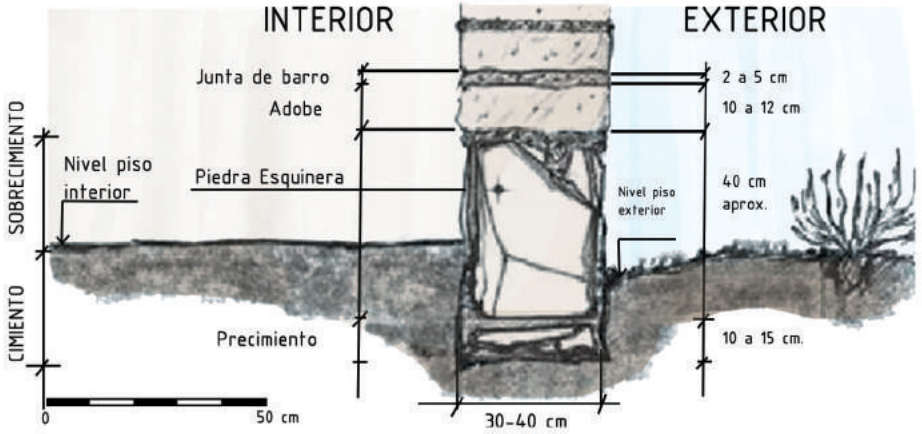
54 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción

son los puntos más débiles de la construcción. Es por eso que las piedras esquineras son seleccionadas por su tamaño y forma y usualmente poseen una mayor robustez que las utilizadas para el resto de la construcción (...) Generalmente se colocan en primer término las piedras esquineras y las jambas para la puerta. Estas piedras son de grandes dimensiones y con al menos dos caras planas. Estas piezas además de garantizar la estabilidad general de la edificación serán las que permitan la colocación de los hilos para preservar la linealidad y plomo del muro"[54].

Sobrecimientos

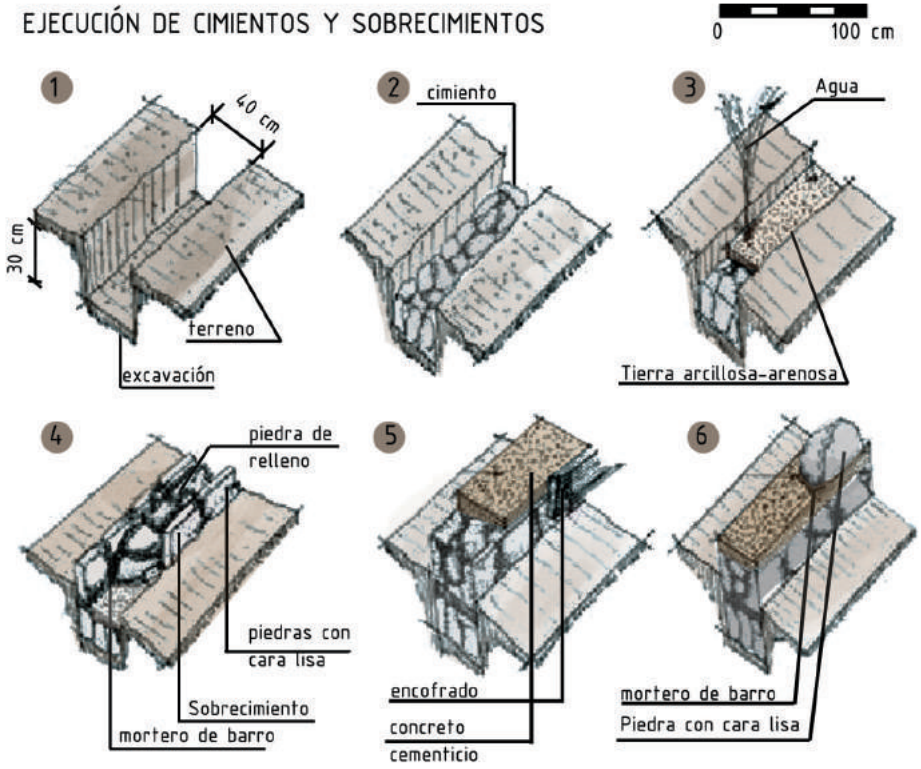
Con el objetivo de evitar el desgaste debido a la humedad ascendente (capilaridad, napas, infiltración o salpicado de lluvias) se protegen los muros de adobe con cimientos de piedra por encima del nivel de terreno. Para ello se utilizan piedras de caras lisas y planas, "ubicando la mayor al exterior y sobre los laterales del muro (...) Luego se rellena el interior con piedras pequeñas y mortero, dejando una superficie plana y lisa para la siguiente hilada de piedras o adobes[55]





Fuente: croquis de un muro mixto de piedras y adobes que muestra la ubicación del precimiento

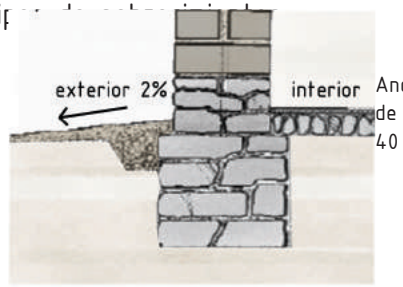
55 Carazas Aedo, Wilfredo. Adobe, guía de construcción parasísmica. Ed. CRATerre, Cedex, Francia, 2002



(Dibujo G. Oliva). Puna y arquitectura. Las formas locales de la construcción

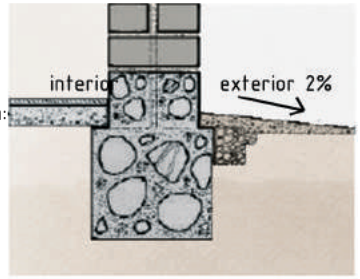
Instancias de una de las técnicas de ejecución de cimientos y sobrecimientos (Dibujo de C. Catalán)[56]

Tip



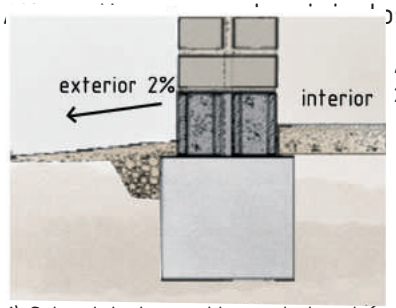
Ancho mínimo de cimentación: 40 cm

1) Cimentación de mampostería de piedra



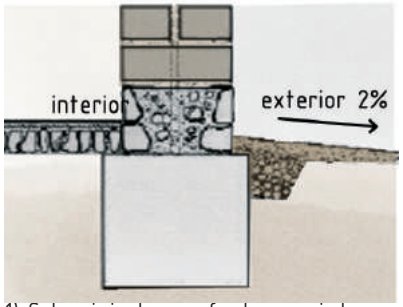
2) Cimiento de Hormigón Ciclópeo

56 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción;. Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011.



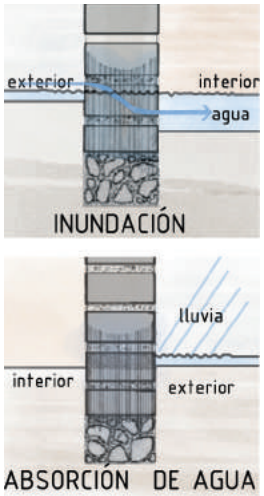
Altura mínima: 20 cm

1) Sobrecimiento con bloque de hormigón (40x20x14) y relleno com hormigón



1) Sobrecimiento encofrado con piedras y relleno de hormigón

Patologías del sobrecimiento



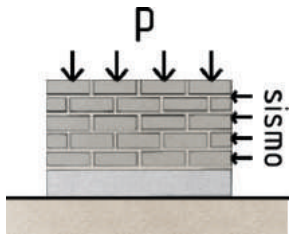
Es necesario que la cimentación y que los sobrecimientos sobrepasen los 20 cm por encima del nivel del terreno al exterior para evitar que:
- cuando llueva el muro no absorba la humedad
-si el nivel del piso inrerios es más bajo que el exterior, se deben evitar las inundaciones.

Si estas situaciones ocurren los muros puedesn ser debilitados y ante un sismo podrían desmoronarse fácilmente

Gráficos extraídos de manual de construcción para adobe antisísmico[57]

57 Carazas Aedo, Wilfredo. Adobe, guía de construcción parasísmica. Ed. CRATerre, Cedex, Francia, 2002.

Muros



"El muro posee los mismos criterios constructivos que un sobrecimiento, pero prolongado en toda la altura del cerramiento, utilizado incluso piedra tipo laja para resolver aleros. Debido a las formas irregulares de sus piezas, los muros de piedra representan mayor trabajo y tiempo de selección del material que en los casos donde se utiliza el adobe"[58]

Muros de piedra:

1) pirca seca: Muros realizados con piedra apiladas sin barro ni argamasa o mortero de asiento (en los puestos rurales y de pastoreo, fueguero)

2) pirca húmeda: Utiliza para el asiento de las piedras mortero o argamasa de barro en proporciones aproximadas de 2 a 3 partes de tierra arenosa por cada parte de arcilla

Muros de adobe

Morteros: El mortero de barro se utiliza para las juntas. Se elabora con barro y arena o con la misma mezcla utilizada para los adobes sin agregarle paja. "Se busca lograr la mayor similitud al material básico para obtener mayor homogeneidad en el comportamiento físico del muro y se utiliza un barro con mayor cantidad de agua que el utilizado para la elaboración delos bloques para lograr la ductilidad y adherencia correctas para el llenado de las juntas"[59]

Elevación de muros

"Cada hilada eleva la altura del muro entre los 12 cm y los 20 cm dependiendo de las dimensiones de los adobes utilizados y del alto de las juntas, variable también entre los 2 y 5 cm. La colocación de los adobes se hace por hiladas, ubicando los bloques de manera alternada entre una y otra para lograr una buena traba. El desplazamiento de los adobes

58 Carazas Aedo, Wilfredo. Adobe, guía de construcción parasísmica. Ed. CRATerre, Cedex, Francia, 2002.

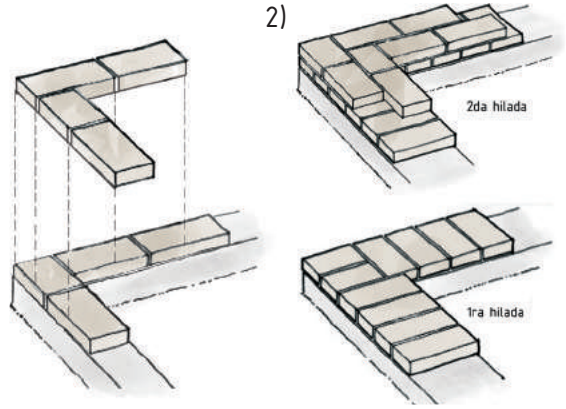
59 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011.

entre hiladas que permite la trabazón es de medio bloque, de modo tal que la junta de la hilada inferior quede en el centro del bloque de la hilada siguiente (...) La primera hilada de adobe requiere del tirado previo de los hilos desde las esquinas con plomada para lograr el nivel uniforme de la construcción y determinar la posición exacta del muro sobre el sobrecimiento. Por estas cuestiones es importante que el mortero de barro colocado sobre el sobrecimiento para asentamiento de esta primera hilada conforme una superficie lo más lisa posible, dado que la falta de nivelación del muro puede provocar problemáticas en este, tanto en su proceso constructivo como en el futuro de la construcción (...) Toda la construcción se levanta de manera pareja por hiladas, y es recomendable la colocación de hilos sujetos en las esquinas con clavos o sapos antes de comenzar cada una. Esto se hace para no perder el nivel y lograr una superficie demoro pareja y lisa especialmente en la cara exterior evitando puntos de posible acumulación y filtración de agua. Antes de comenzar cada hilada, se colocan primero los adobes esquineros (...) Inmediatamente después de la colocación del mortero, antes de que el barro comience a secarse, se coloca el adobe con su cara lisa hacia abajo y la rugosa hacia arriba (siéndola cara rugosa la que permaneció sobre el suelo durante el cortado de los bloques y la lisa la que estuvo en contacto con el exterior). Una vez colocado el adobe, se hace presión sobre este hasta llegar al nivel del hilo, lo que provoca el desborde del mortero. El material desbordado se esparce con cuchara para cubrir las juntas y emparejar la superficie vertical. Al finalizar la elevación del muro, frecuentemente es necesario el relleno exterior de algunas juntas con el mismo mortero para evitar filtraciones que pudiesen perjudicar a la resistencia dela pared y permitir el posterior revocado, en los casos donde se realice este tipo de terminación. Una vez terminada la elevación del cajón" [60]

Tipos de muros

1) Muro soga: "El sentido de colocación de los bloques se da por su lado mayor siguiendo la dirección del muro, es decir que éste toma el ancho del lado menor de los adobes. Al estar colocados los bloques de este modo, se requieren menos cantidad de adobes por hilada y por lo tanto menor cantidad de mortero. El espesor del muro varía de los 25 cm a los 30 cm dependiendo del adobe utilizado. Para realizar una pared de 1 m. de largo por 1m. de altura de muro soga, se requieren 25 adobes de 40 X 30x 10 cm., sin considerar el espesor del mortero"[61]

b) Muro doble: "El sentido de colocación de los adobes para la realización de un muro doble es por su lado menor, es decir que el muro tiene un espesor mayor que el muro soga, siendo este igual al lado largo del adobe (40 cm. aproximadamente). Este muro ofrece mayor resistencia al empuje de las tijeras del techo y también ofrece mejor aislamiento térmico debido a que por su mayor espesor tiene mayor inercia térmica, factor importante a considerar en zonas de gran amplitud térmica, como es el caso de Susques y Rinconada. El adobe presenta la acumulación de calor durante el día y la liberación de este durante la noche, lo que permite una temperatura constante al interior de la vivienda. El espesor de muro es determinante a la hora de establecer la cantidad de masa térmica adecuada para el óptimo desarrollo de este fenómeno y los requerimientos térmicos de cada espacio (Sotta Bonapres 2007:75). Para realizar una pared de 1 m. de largo por 1 m. de altura de muro doble, se requieren 35 adobes, de 40 x 30 x 10 cm., sin considerar el espesor del mortero".[62]



1)Muro soga

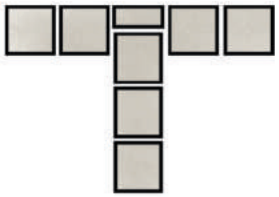
2)Muro doble, hilada alterna de cabeza y doble soga

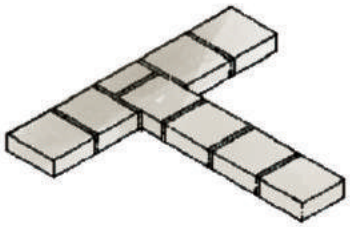
60 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011.

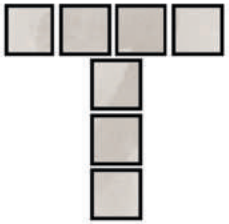
61 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011.

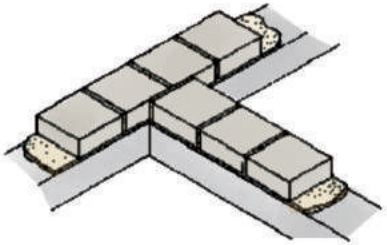
62 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011.

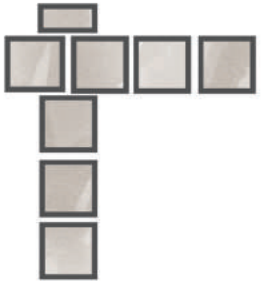
Aparejados de muros en forma de T

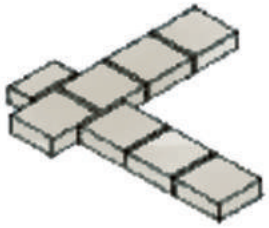


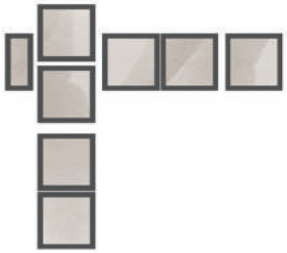


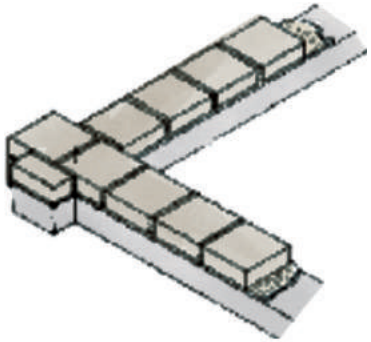




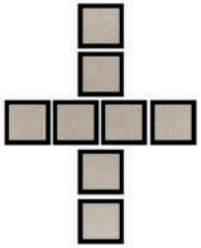




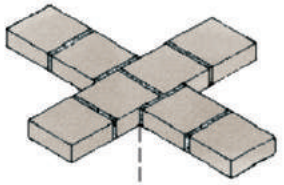




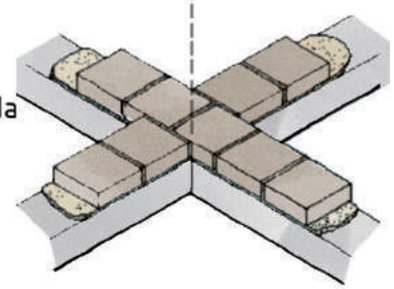
Aparejo de muro en forma de +



segunda hilada

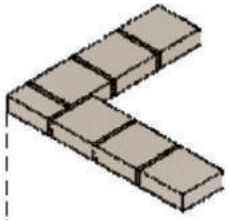


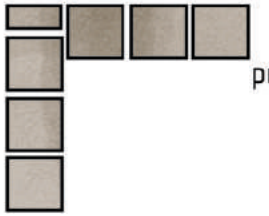
primera hilada



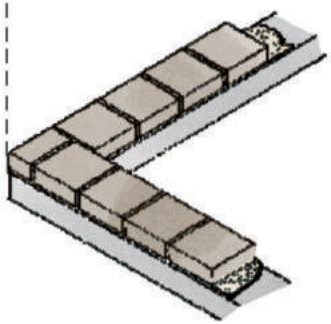
Aparejo de muro en forma de L

segunda hilada

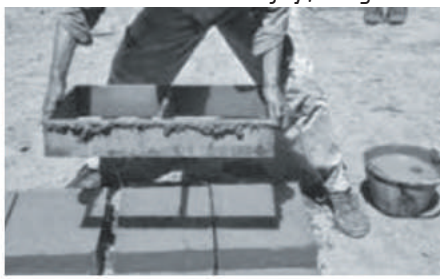




primera hilada



Registro fotográfico extraído de libro: Puna y Arquitectura: formas locales de construcción[63] de obras realizadas Provincia de Jujuy, Argentina



Elaboración de adobescon molde doble en Susques, marzo 2008

Elevación de muro doble, Rinconada, enero 2007.

Elevación de muro soga, Rinconada enero 2007.

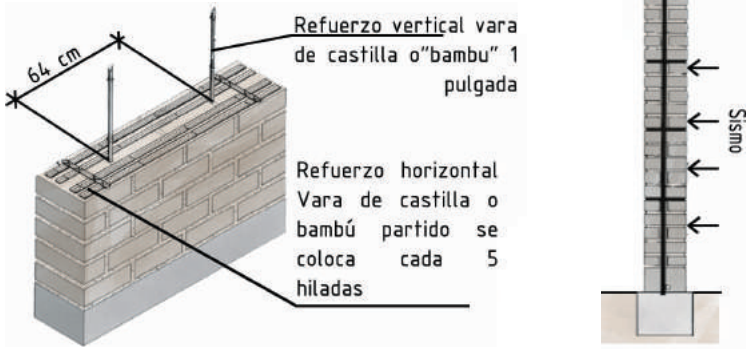
"Colocación de adobe esquinero, Susques, marzo 2008. (Foto G. García

Encuentro muros en T, marzo 2008 (Foto G.García Pérez)

63 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011.

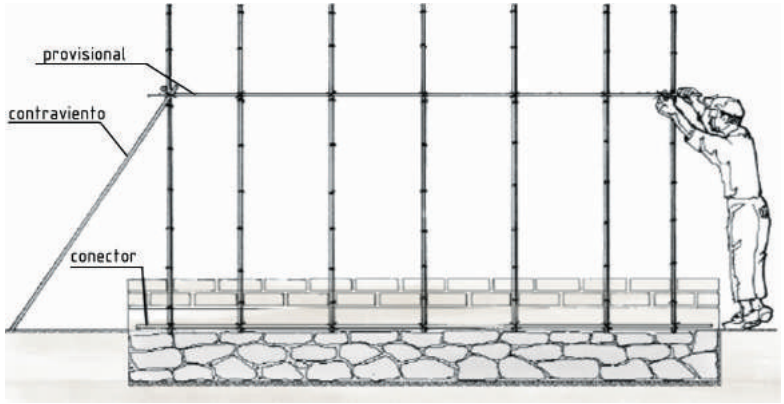
Refuerzos en muros

"Los refuerzos verticales y horizontales incrementan la resistencia de los muros frente a los sismos (...) Colocar refuerzos al interior del muro mejora su estabilidad, evita la separación de ellos en las esquinas y por tanto el desprendimiento y caída del mismo" [64]



Instalación

Una vez determinado el emplazamiento de las varas se procede a colocarlas en formar vertical. Para ellos se hará uso de un conector horizontal ubicado en la parte baja (sobrecimiento) y otro en la parte superior. De esta manera se podrá mantener las varas verticales a medida que se levanta el muro. Estos conectores serán provisionales,



Gráficos extraídos de manual de construcción conadobe parasísmico[64]

64 Carazas Aedo, Wilfredo. Adobe, guía de construcción parasísmica. Ed. CRATerre, Cedex, Francia, 2002.

Revestimiento de muros

El revoque usualmente es elaborado con mortero de barro similar al utilizado para las juntas de los adobes. Sin embargo, con el objetivo de facilitar la colocación del mortero sobre la pared, el mismo contiene un mayor porcentaje de agua y posee, además trozos de paja y piedras de reducidas dimensiones. "La colocación de la paja se realiza con el fin de evitar las grietas en el adobe, mientras que las piedras son el agregado grueso, por lo que aumentan su resistencia"[65]. Este mortero se coloca de manera pareja y uniforme hasta cubrir toda la superficie del muro, la cual debe estar previamente humedecida. El espesor de esta capa de revoque varía entre los 3 y 5 cm

"La importancia de la capa final es crucial para prevenir todas las agresiones exteriores y cumplir la función de proteger el muro. Para conseguir mejor adherencia se aplican varias capas de revoque: primero un revoque grueso y luego un revoque fino (Visuales 2002)".[66]

Procedimiento para la ejecución de un revestimiento [67]

1. Preparación

Se debe realizar la limpieza del muro con el objetivo de eliminar todos los elementos sueltos de tierra y arena para garantizar la adherencia del revestimiento al muro

2. Primera Capa

Su función es nivelar las imperfecciones del muro.
Espesor de capa: 8 mm a 20 mm
Proporciones del mortero: 1 parte de tierra arcillosa a 5 mm, 2 partes de arena (debe pasar la malla de 5 mm) 1/3 de paja cortada a 3 cm de largo

65 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011.

66 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011.

67 Carazas Aedo, Wilfredo. Adobe, guía de construcción parasísmica. Ed. CRATerre, Cedex, Francia, 2002.

3. Incisiones

Se ejecutan "incisiones" con la ayuda de un cepillo con clavos ya que esto ayuda a la adhesión de la segunda capa con la primera

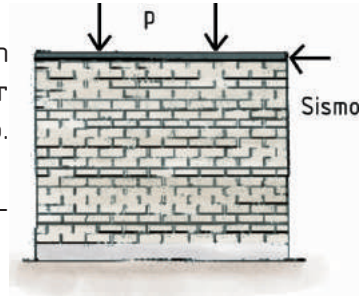
4. Segunda capa

Se realiza una capa delgada de protección una vez que la primera capa está completamente seca. Espesor: 1 a 2 mm. El mortero en proporciones aproximadas será de 1 de tierra, 3 o 4 de arena fina

5. Sellado

Se realizan movimientos circulares con una esponja y luego se espera unos 1 minutos para proceder al sellado con brocha seca haciendo movimiento rectos. Alternativas combinaciones: 1. cal y arena, 2. cal, arena, tierra, 3. yeso y arena 4. yeso, cal y arena

Vigas de cerramiento

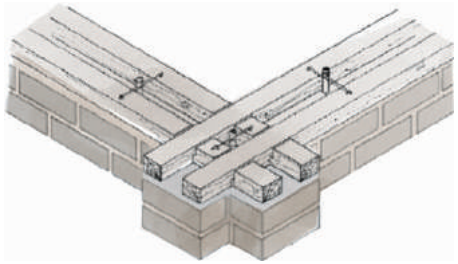


"Anillo o cinturón que rodea a la edificación en la parte superior con el fin de transmitir correctamente los esfuerzos frente al sismo. También cumple las siguientes funciones:

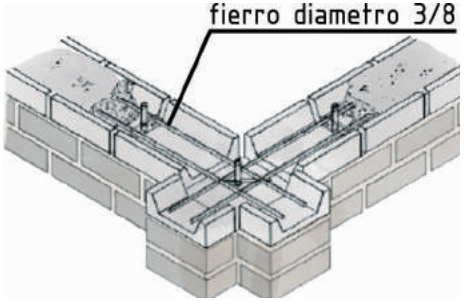
- Dar continuidad entre los muros transversales
- Aumenta la resistencia a la flexión
- Mayor continuidad entre techo y muro"[68]

68 Carazas Aedo, Wilfredo. Adobe, guía de construcción parasísmica. Ed. CRATerre, Cedex, Francia, 2002.

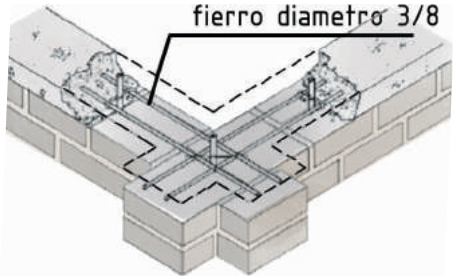
Tipos de vigas de cerramiento [69]



Viga de madera
Se debe asegurar un buen empalme en los encuentros. "Se recomiendan vigas de 10x10"(Carrazas 2002)



Bloque en U
Una de sus ventajas es la rapidez en su colocación. Sin embargo, requiere de la producción de bloques en "U" (utilizando proporción 1:8 cemento-arena)



Viga en concreto armado
"Una alternativa que presenta inconvenientes de costo, requiere de encofrado de madera y un tiempo de secado" (Carrazas 2002)

69 Carazas Aedo, Wilfredo. Adobe, guía de construcción parasísmica. Ed. CRATerre, Cedex, Francia, 2002.

Techo y cubierta

Estructura del techo

"Conjunto tridimensional de elementos materiales, ordenados y conectados, que interactúan entre sí, con el fin de soportar cargas de manera estable. Estos elementos se extienden siempre entre dos muros, que son los puntos en donde convergen con las otros componentes del sistema constructivo (Roizen 2001). Entendemos que esta estructura incluye dos componentes. El primero está constituido por un conjunto de elementos lineales vinculados entre sí, que apoyan y trasmiten las cargas en los muros. El segundo está conformado por una trama superficial necesaria tanto como para distribuir su peso de la misma de manera uniforme".[70]

Se distinguen dos tipos de techos: techo a un agua y techo a dos aguas. El sistema estructural de ambos tipos de techos puede clasificarse en:

1. Estructura principal
2. Estructura secundaria o de repartición. "La estructura principal recibe las cargas de la terminación de la cubierta para descargarlas a los muros en los que se apoya, mientras que la estructura secundaria conforma una superficie en donde las cargas de la terminación se distribuyen de forma uniforme." [71]

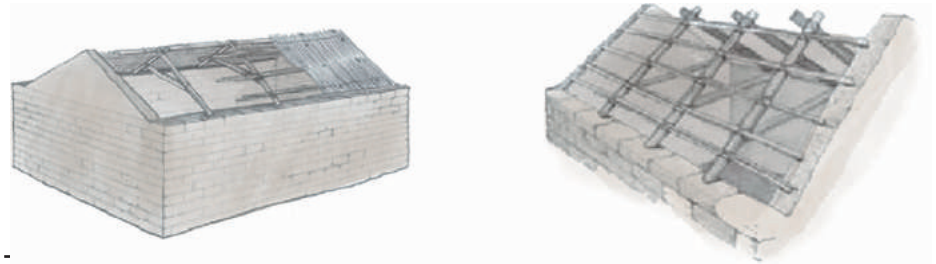
Estructura principal

"La estructura principal consiste en un sistema de elementos lineales amurados, dispuestos en la luz menor del recinto, es decir, en el lado más corto (...) Estos elementos lineales que conforman lo que hemos denominado estructura principal generalmente se encuentran separados por distancias de 40 a 60 cm, dependiendo de la sección y resistencia que posean. En el caso de los techos a un agua, la estructura principal se resuelve sólo con estos elementos lineales, denominados cabios, a los que se suman las alfajías dispuestas perpendicularmente" (...) En cubiertas a dos aguas, la forma de resolución más observada es la constituida por una combinación de tres elementos: tijeras, costaneras y cumbrera. Las

70 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "Puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011.
71 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "Puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011.

tijeras son básicamente triángulos de maderas superpuestas entre sí y atadas en cada encuentro con tientos. Cada triángulo está conformado por pares, que son los que definen la inclinación y el torillo, que le confiere la resistencia estructural a la pieza. El módulo de las tijeras está fijado en relación al ancho de la habitación y la pendiente que determinan en la mayoría de los casos se encuentra entre los 30 y 45 grados. Las costaneras son piezas longitudinales que funcionan arriostrando las tijeras y le confieren resistencia al conjunto. Unas se colocan atadas a la misma altura que los torillos, y otras fijadas a la base de las tijeras. Mediante esta disposición se pueden distinguir entonces dos tipos de costaneras: una media y otra inferior. Ambas ayudan a rigidizar toda la estructura y, además, constituyen otro punto de integración con los muros. Dependiendo de la materialidad y continuidad de la estructura de repartición es posible que se coloque un mayor número de costaneras dispuestas a lo ancho del faldón. La cumbrera es un elemento longitudinal, que actúa como una tercera costanera uniendo las tijeras en su ángulo superior. A su vez, une la estructura a los mojinetes laterales, quedando el sistema fijado a los muros por los pares y la cumbrera. Otra resolución muy observada, tanto para techos a un agua como a dos aguas, consiste en un sistema basado en tablas de cardón colocadas una junto a la otra y apoyadas sobre una viga cumbrera y en los muros."[72]

Axonométrica de un techo a dos aguas. Tijeras, costaneras y cumbreras conformando la estructura principal (Dibujo Tomasi)[73]



72 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "Puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011.

73 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "Puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011.

Esquema techo a un agua. Cabios y alfajías conformando la estructura principal (Imagenes Tomasi y Rivet[74]

"Una de las situaciones más comprometidas estructuralmente es el encuentro muro-techo, razón por la cual es en ese encuentro en donde se observa la mayor cantidad de patologías. Las mismas se producen generalmente debido al peso propio de la terminación de la cubierta. Si ésta apoya sobre muros no preparados para soportar esa carga, las tijeras van a ejercer una fuerza lateral sobre ellos, resultando en un empuje hacia afuera que producirá rajaduras. Esta es la patología más común relacionada con las estructuras de techos. Por otro lado, en general cuando se quiebra o vence la cumbrera, o los nudos se debilitan, la tijera se desarma. Esta situación es descripta por los constructores locales con la expresión "las tijeras patea". En cuanto a la materialidad de los elementos que conforman la estructura principal, las distintas lógicas que determinan la elección de materiales y la gran variabilidad de casos dificulta una generalización. Sin embargo, es posible sostener que los cabios y alfajías generalmente son de madera. En las construcciones más antiguas son casi siempre de cardón o de tramos unidos de queñua y en las construcciones"[75].

Estructura secundaria

Esta estructura consiste en una seria de elementos transversales a la estructura principal conformándose así una superficie continua de manera de que pueda recibir en forma uniforme las cargas de la terminación

74 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "Puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011.

75 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "Puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011

de la cubierta. Además de repartir las cargas, dichos elementos también colaboran para arriostrar las tijeras o los cabios. Esta superficie también es necesaria como elemento de sostén de la terminación de la cubierta, ya sea guaya o torta de barro.

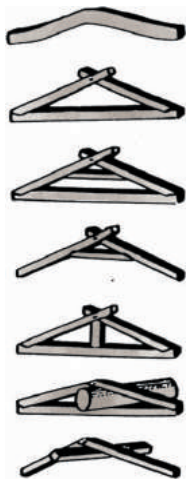
"Respecto a la estructura de repartición, vamos a encontrar diferentes denominaciones en la bibliografía. Graciela Viñuales, basándose en los mismos principios del entramado para muros, va a referirse a entramados para techos para explicar la naturaleza de la superficie de apoyo de la terminación de la cubierta: "(...) los entramados que se utilizan para los techos dependen sobre todo de las materias que forman la trama. Es así que en las diferentes regiones se podrán encontrar techos apoyados sobre una estructura de rollizos, de cañas, de tablas y aun de lajas de piedra. Pero también las condiciones de ese apoyo darán lugar a diferentes calidades de tierra, preparación y amasado de ella y a variadas formas de terminación" (Viñuales 1994:76). Rodolfo Rotondaro, por su parte, va a denominar cielorraso de apoyo a la estructura de repartición, cuando ella se encuentra materializada por tablas de cardón colocadas una junta a la otra "apoyadas sobre muros y cumbrero de madera en eucaliptus, atadas entre sí y al cumbrero con tientos de cuero" (...) La incorrecta ejecución de la estructura de repartición puede condicionar la ejecución de la terminación final de la cubierta. Es el caso del guayado, el cual requiere que la superficie sobre la que van a colocarse los haces de paja y barro sea lo más uniforme posible. En ese caso es necesario que haya una perfecta continuidad a lo largo de todo el techo, ya que irregularidades y huecos traerían como consecuencia posibles filtraciones".[76]

Procesos y técnicas constructivas

Primera etapa: tareas preliminares

Consiste en la obtención de los materiales y su preparación. Los materiales pueden ser obtenidos de diversas maneras través de trueques o préstamos entre vecinos. Asimismo, algunas familias cuentan con los medios y recursos para acceder a estos materiales.

"Antes de comenzar la construcción en sí, en el caso de la estructura de la cubierta, es preciso preparar con antelación los tientos, ya que logran cumplir su función a través de su contracción, después del secado natural de los mismos. Si se cuenta con cuero fresco sólo es necesario cortarlos. Sin embargo, por lo general, dada las condiciones climáticas de la Puna, los cueros tienden a estar secos, por lo cual se deben mantener en remojo previamente para luego ser tratados. Para trabajar el cuero de llama el primer paso es esquilarlo. Luego se cortan las extremidades, debido a que tiene poca elasticidad. Así se logra un paño de cuero de forma oval para finalmente poder cortar una larga tira en espiral".[77]



Segunda etapa: armado de la estructura principal tijeras y montaje

Debido a la forma rectangular de las construcciones, se configuran techos a dos aguas, con dos faldones que desaguan hacia los lados mayores. Se resuelven con tijeras.

"Para armarlas, por lo general se utiliza un sistema de traslación de medidas, donde se mide la separación de los dos muros que van a conformar la luz más chica para resolver más fácilmente la estructura. Esta medida se transfiere al suelo, clavando dos estacas que fijan los puntos de apertura que deben tener las tijeras. Se toman los pares que van a fijar la pendiente del techo y se los ata con tiento por el extremo superior. Luego se los abre en forma de "A" y se presenta un tercer listón, el torillo, para fijarlo con tiento. Esta última pieza se emplea para poder establecer la distancia medida y rigidizar estructuralmente la tijera. Por lo general la posición del torillo se encuentra un poco más abajo de la mitad de la tijera, sin llegar a la base, para que los pares puedan tener superficie de agarre cuando las tijeras sean colocadas y unidas al muro correspondiente. Los tientos juegan un papel muy importante en la rigidez de la

76 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "Puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011

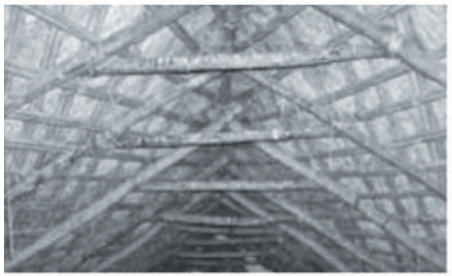
77 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "Puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011

estructura, ya que una vez resuelto cada nudo, los tientos se secan y el cuero se contrae, fijando la atadura y garantizando la vida útil del nudo. Una vez armadas las tijeras, se alzan sobre los muros ya nivelados. Para su montaje se suelen emplear sogas, una en cada faldón, de manera de poder disponer las tijeras equidistantes entre sí. Luego se fijan al muro en forma permanente mediante adobes rebajados que actuarán posteriormente como alero y piedras que traban y rellenan los intersticios que quedan entre estos últimos". [78]

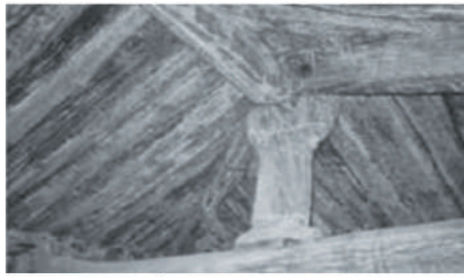
Registro fotográfico extraído de libro: Puna y Arquitectura: formas locales de construcción[79] de obras realizadas Provincia de Jujuy, Argentina[80]

Estructura principal con sogas para mantener las tijeras equidistantes

Las tijeras se fijan al muro mediante adobes rebajados que actuarán como alero



Estructura de repartición con cañas (formando una trama a 45 grados)



Puntal de cardón para reducir la luz de la cumbrera

78 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "Puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011.

79 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011.

Tercera etapa: arriostramiento de la estructura con costaneras, cumbrera, sistemas de repartición, terminación final de la cubierta (guayado), técnica del torteado

Para arriostrar las tijeras que conforman la estructura se utilizan costaneras las cuales consisten en un fajo de cañas atado a la misma altura que los torillos, y otro fijado a la base de las tijeras. El modo de sujeción es mediante los nudos realizados con tientos de llama. Una vez colocadas las costaneras se coloca la cumbrera. "En el caso de no contar con un elemento lo suficientemente largo, se utilizan varias maderas haciéndolas coincidir con las tijeras para lograr mayor resistencia, uniéndolos entre sí mediante nudos"[81]

El sistema se termina de arriostrar con el armado de la estructura de repartición. Para ello se suelen atar fajos de tres o cuatro cañas con una distancia de 15 cm entre sí, cubriendo todo el faldón. Se atan de abajo hacia arriba con tiento de llama o alambre en forma de base-punta "cuidando que algunas de las cañas del fajo lleguen al mojinete del muro para poder luego fijarlas con una mezcla de barro; con esto se logra una integración de la estructura total al muro."[81] Finalmente se ubica una capa de paja tejida (como terminación interior) y una segunda capa para la estructura de repartición. Luego se coloca una tercera capa de paja tejida de manera de conformar una superficie suficientemente uniforme donde ejecutar la terminación final de la cubierta. La realización de las fajas de paja se realiza previamente y de manera independiente a la estructura del techo.

"Generalmente deben tener el largo de la cubierta a techar. Para ello se utiliza el mismo método de traslación de medidas que se emplea en el armado de las tijeras. Una vez determinada la medida en el suelo, se van atando sucesivamente con tientos, manojos de paja de aproximadamente 1,5 cm de diámetro, dejando por fuera de las costuras alrededor de 1/5 del largo de la paja. Una vez terminada toda la franja, se enrolla y se guarda para protegerla de la lluvia, hasta el momento de su montaje. Este proceso se realiza nuevamente hasta que haya suficientes franjas

81 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011.

para cubrir toda la estructura. Para montar estos tejidos de paja se van subiendo los rollos de a uno sin tenderlos, y a medida que se los van atando se van desplegando" [82]

Uniones por medio de nudos con tientos

Colocación y atado de la tola con tiento para conformar la chajía."

Fotografías de Tomasi y Rivet[83]

Guayado.

Para la terminación del techo se aplica la técnica del "guayado". Esta capa de paja y barro tiene la función de aislar el interior del recinto de los factores climáticos mejorar el confort en los espacios.

"Como aislamiento hidrófugo, si está bien ejecutado, provee una adecuada protección frente a las constantes lluvias de la temporada estival. Inclusive se comporta como un buen aislante acústico frente a tormentas y granizos. Sin embargo, para que estas propiedades sean efectivas, es necesario que la ejecución de la técnica sea precisa en cada uno de sus pasos" [83] (Tomasi y Rivet 2011).

La paja es seleccionada según su rigidez y largo (entre 50 y 100 cm). "El tipo de paja depende del lugar y de la abundancia de esta en las proximidades. Las más utilizadas son las chillahua, el hiro, la guaya, la cebadilla, la vizcachera y la cortadera para refuerzos." (Rotondaro 1988:3).

La tierra utilizada para formar el barro en el que se sumergen los haces de paja debe ser esencialmente arcillosa. "Este tipo de tierra presenta un color marrón oscuro. Esta puede obtenerse dentro del mismo terreno o también, en caso de encontrarse en el campo, en un área aledaña a la casa. En los casos donde la composición del suelo no es de utilidad para guayar, la tierra debe ser transportada desde otras zonas" (Tomasi y Rivet)

Proceso de Guayado: trabajos preliminares

1. Preparación del barro para el guayado

El barro se realiza días antes del techado. El mismo (mucha más líquido que el que se utiliza en otras partes de la obra) se fabrica en un pozo cuyas dimensiones dependerán del barro necesario para el guayado de la cubierta. "Existen diferentes técnicas para la preparación del barro, las cuales dependen, (...) de la tradición de cada familia y del maestro constructor que la vaya a realizar. Ya concluida la realización del pozo, se vuelca en su interior toda la tierra seleccionada (...) se le agrega el agua en grandes cantidades, y se procede a mezclar (...) El proceso de mezclado se realiza primero con herramientas, desde afuera del pozo, y luego dentro del mismo utilizando los pies. Esta tarea continúa hasta integrar la greda y el agua en un barro liviano, de consistencia bastante líquida"[84]

2. Preparación y modificación de la paja para su utilización en el techado

Primera instancia: Galvillado

Se organiza la paja en manojos de manera de que éstos puedan ser sostenidos con un mano y tengan todas sus raices niveladas de un lado. Para lograrlo se procede a sujetar la paja con ambas manos y se jala. De esta manera se separan los manojos desde su unión (raíz).

Segunda instancia: Majado.

En este proceso, la paja adquiere la forma necesaria para el guayado a partir de la separación de su raíz. "Para ello se toma un manojo de paja, orientándose todas sus raíces hacia un mismo lado y luego se las corta con machete. El manojo de paja, sin raíces, es sacudido y golpeado contra el suelo separando de éste las pajas más pequeñas" [84]

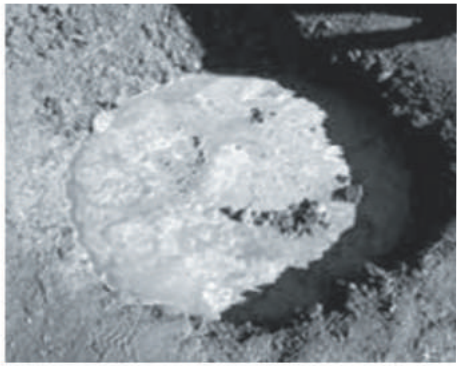
82 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011.

83 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011.

84 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción".

Registro fotográfico de Tomasi y Rivet de la preparación de la paja y del barro para el Guyado, Rinconada, Provincia de Jujuy, Argentina[85]

Llenado de pozo con tierra



Pozo llenado con agua y luego con tierra

El barro es mezclado desde el interior del pozo,con herramientas y los pies

Majado de paja. Las guayas son ordenadas en gavillas en un sector a un brazo de distancia herramientas y pies

Sistema y proceso constructivo del guayado

a. Cijne: primera capa que se coloca sobre la estructura de la cubierta (espesor de 5 cm). Su función es facilitar la homogeneización de la superficie de la estructura de repartición de manera de que no presente irregularidades y se facilite el escurrimiento del agua. Asimismo, en el cijne se generan pequeños compartimentos que ayudan a una buena aislación térmica y acústica. El cijne está compuesto por raíces y pajas cortas resultantes del majado, agrupadas de manera abultada[86]. Su colocación se realiza directamente sobre la estructura de repartición sin necesidad de barro.

b. Guayas y colas: En el caso de las guayas se empapa la paja con barro del lado en que está la raíz. "Se sujetan los manojos de paja desde su extremo más fino y se sumerge la parte más gruesa entre la mitad y dos tercios de su longitud. Dentro del barro, se separan las pajas a modo de abanico permitiendo que todas se empapen, inclusive en el interior del manojo. Luego las guayas se colocan en el suelo o adentro de una carretilla, en forma de cruz o de trenza".[87]

En el armado de las colas se sumerge la parte más fina de los manojos de paja. Se puede usar paja sin majar. La guaya se utiliza para cubrir los faldones del techo, mientras que la cola sirve puntualmente para el alero. Éste último impide la patología de desgaste de los muros por la erosión pluvial. La ejecución de los aleros, consta de dos capas: la primera constituida por pajas con raíz y sin barro, o colas, y la segunda compuesta por guayas.

c. Finalización del cerramiento de la cubierta

Se lleva a cabo la terminación del cerramiento con guayas (cada manojo de aproximadamente entre 5 y 8 cm). La función de esta capa es la aislación hidrófuga gracias a la combinación de esta capa con barro arcilloso.

"Al llover, las guayas se mojan y absorben el agua. Como resultado, se hinchan y se aprietan entre sí, impidiendo las filtraciones del agua (..) Las guayas se colocan desde abajo hacia arriba, desde un extremo al otro, en faldones de unos 50 a 80cm (..) La forma de colocación de las guayas consiste en desplegar los manojos sobre el cine y presionarlos sobre éste en su lado embarrado. La primera tira de guayas debe sobresalir

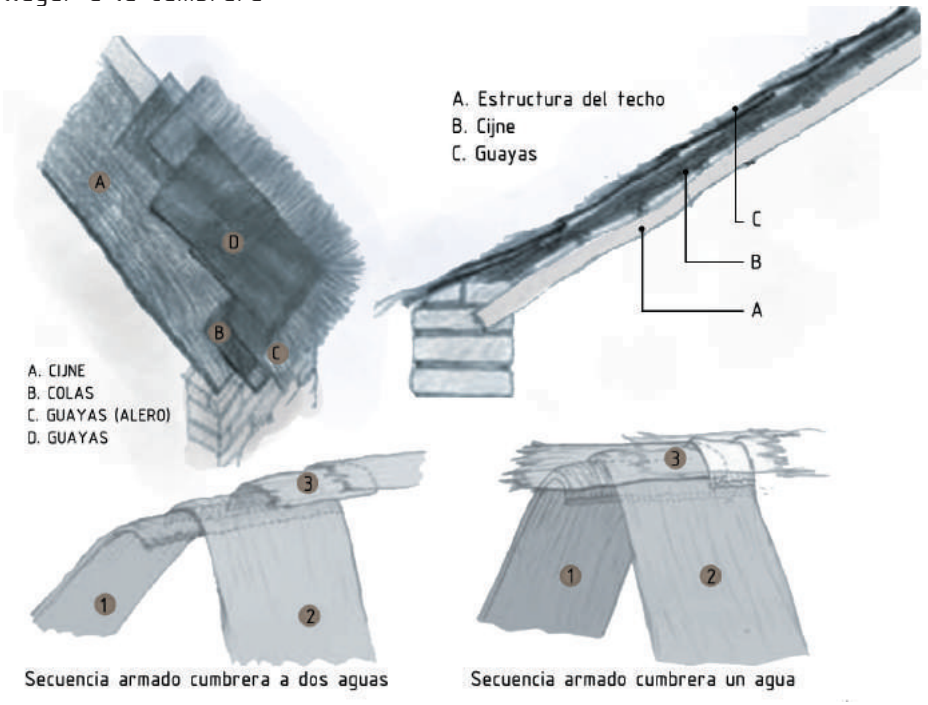
Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011.

85 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011.

86 Resolución utilizada para la estructura de repartición que consiste en un entramado realizado con tola, la cual se anuda mediando tiras de tientos o alambre que conforman una superficie. Este entramado se dispone sobre la estructura principal, a la cual se ata también con tiento o alambre. Las hileras de tola se van disponiendo sucesivamente sobre los cabios o tijeras, superponiéndose el lado fino de una hilera con el lado grueso de la otra, hasta cubrir todo el techo.

87 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011.

entre 10 y 15 cm. Es usual que para la primera guaya haya que usar un poco de barro extra, ya que cumplirá la función de alero frontal y deberá resistir la acción del viento. Luego se colocan las siguientes, solapándose aproximadamente la mitad sobre las que se encuentren debajo. Posteriormente las dos contiguas, solapando apenas entre ellas, y luego, otras tres encima de éstas, pisando aproximadamente la mitad de las guayas de abajo. Así se sigue repitiendo el procedimiento sucesivamente hasta llegar a la cumbrera" [88]



Esquemas explicativos de los componentes del proceso de Guayado y secuencia de armado de cumbrera de techo (Dibujos Tomasi y Rivet [89]

Registro fotográfico proceso de guayada, Rinconada , Provincia de Jujuy, Argentina, Tomasi y Rivet[90]

Las guayas son abiertas en forma de abanico y embarradas

Colocación de las guayas

Torteado

Técnica constructiva utilizada para la realización de cubiertas de amplia difusión de la región andina.

"Consiste en la colocación de una capa de barro de espesores variables, en general entre los 5 y 10 cm, sobre una superficie pareja que se apoya en la estructura del techo y que puede ser realizada con diferentes materiales. El barro en general se prepara con arcilla y arena en diferentes proporciones de acuerdo al tipo de tierra, al constructor y al sitio. A esta mezcla base se le suelen agregar diferentes componentes como paja, guano, grasa o ceniza. Bien ejecutada la torta de barro provee excelentes condiciones de aislamiento tanto térmico como hidrófugo con un cierto mantenimiento periódico" [91]

Esta técnica presenta un buen comportamiento frente a las inclemencias climáticas de la región de la Puna, ya que las precipitaciones no suelen ser abundantes y se limitan a los meses estivales. El barro necesario para realizar el torteado se obtiene mezclando distintos tipos de tierra en una determinada proporción.

88 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011.

89 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011.

90 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011.

91 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011.

"Los componentes generalmente son zarandeados para quitarle las piedras más grandes que no sólo son molestas durante el torteado, sino que pueden contribuir a la aparición de grietas en la capa de barro. Cuando se empiezan a "lavar" los techos por la lluvia, o en los pastones, se suelen observar piedras pequeñas (como máximo de 1 cm) que podrían funcionar como un agregado grueso en la mezcla. Cuando el barro se forma con adición de diferentes tipos de componentes se suele destinar bastante tiempo a "entreverar" (mezclar) los distintos tipos de tierra antes de agregarle agua para lograr luego un pastón lo más homogéneo posible. A esta mezcla base se le coloca siempre paja cortada de no más de 10 cm de largo, esparciéndola de un modo parejo sobre el pastón. El agregado de paja es fundamental para mantener la cohesión de la torta durante el secado en el techo puesto que provee una estabilización mecánica que contribuye a resistir las tensiones que provocan el agrietamiento. Además de la paja, dependiendo de los lugares se le suele agregar a la mezcla guano recolectado de los corrales. Generalmente se lo tamiza para aprovechar el polvo o en todo caso se lo puede dejar en agua un cierto tiempo para que se desarme. En caso contrario, la presencia de trozos enteros de guano podría generar zonas de debilidad en la torta"[92]

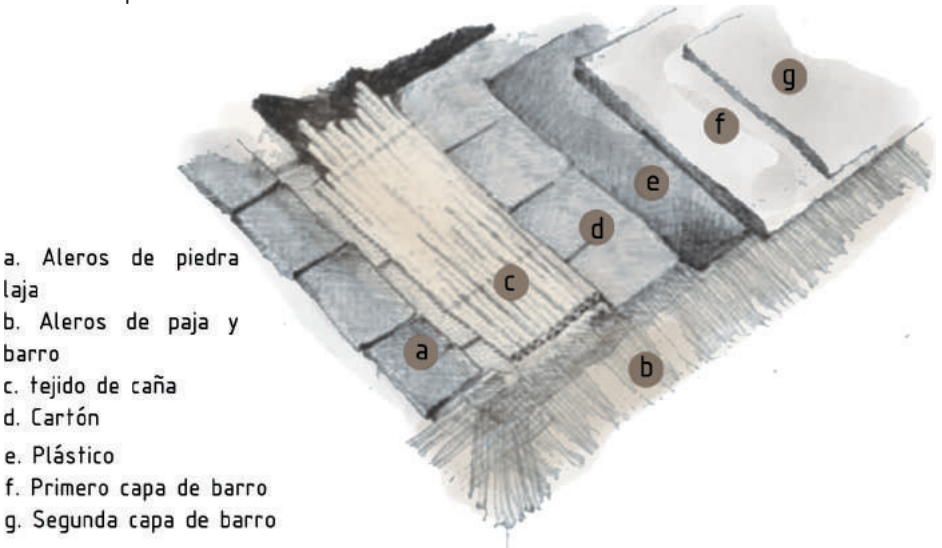
Proceso de torteado

Durante el proceso del torteado el barro se prepara por partes. Se trata de un trabajo de dos "tiempos".

Primero se prepara la totalidad del barro necesario. Se elabora un barro húmedo, pero sin consistencia definitiva. Una vez que se inicia la colocación del barro en el techo, "el "barrero" debe ir sacando partes de material de la preparación base para agregarle agua y, de ser necesario, nuevamente paja. Este barro "final", luego de ser mezclado enérgicamente, se entiende que está listo para ser usado. A medida que el trabajo avanza se va retirando más material de la "montaña" y preparando nuevo barro.La superficie sobre la que se realiza el torteado debe ser uniforme y pareja. "Si bien muchas familias siguen realizando el torteado directamente sobre esta parte de la estructura, hoy en día es muy común que se coloque primero una capa de cartones, usando cajas desarmadas, y luego una de plástico. Estas incorporaciones a la técnica base se han extendido rápidamente; primero por la mayor facilidad que tienen hoy en día las familias para conseguir estos materiales; y segundo porque brindan una protección extra para evitar el ingreso de agua, especialmente cuando no se realiza el mantenimiento ante el desgaste del torteado. Los cartones suelen colocarse ligeramente solapados cubriendo la totalidad del techo, mientras que el plástico se dispone en franjas horizontales que se solapan generosamente sobre la inferior" [92].

El proceso de ejecución del torteado se lleva a cabo en dos etapas y, por ende, en dos capas bien diferenciadas. La primera tiene un espesor aproximado de 3 a 5 cm y cumple la función de sufrir el agrietamiento que se produce durante el secado. Por su parte la segunda capa (de menor espesor), funciona como terminación de cubierta "es la que luego será reemplazada en cada nuevo torteado, de ahí el nombre que recuperan los autores, "capa de desgaste""[92]

El proceso de torteado se realiza de manera progresiva en franjas de 50 a 60 cm que van desde la cumbrera hacia los aleros inferiores.



Fuente: Componentes de una cubierta con Torteado. (Dibujo G. Oliva). Puna y arquitectura. Las formas locales de la construcción

92 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011.

Colocación de barro sobre plástico

Torteado ya terminado

Registro fotográfico, Rinconada enero 2008 Jujuy en Tomasi y Rivet[93]

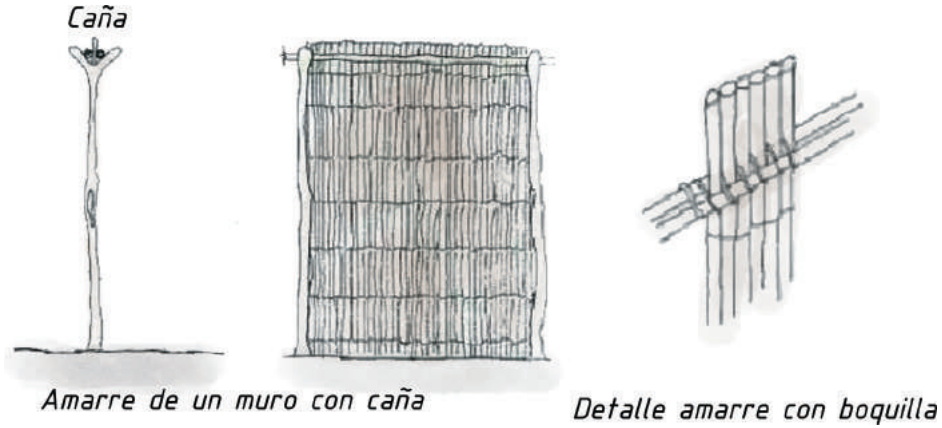
Otros sistemas tradicionales

Sistema de quincha

Sistema constructivo tradicional utilizado en Sudamérica y Panamá consiste en un entramado de caña o bambú recubierto con barro mezclado con paja.

"Entramados similares a la quincha han sido usados en las construcciones desde muy temprano en el Antiguo Perú, y en el Virreinato del Perú, su utilización masiva se difundió como material antisísmico debido a su poco peso y elasticidad".[94]

Inicialmente "la quincha era elaborada formando dos capas entrelazadas de varas de caña brava, sujetas a postes y vigas de huarango u otros árboles, unidas una a una mediante carreras paralelas amarradas con soguilla de hilos de maguey trenzado o totora; sobre la superficie así formada se aplicaba una capa de lodo de aproximadamente tres centímetros de espesor, pero con la particularidad de que en el batido del lodo se empleaban granos de arena y suelo de diferentes dimensiones, lo cual hacían una mezcla de mayor estabilidad debido al uso adecuado de la granulometría (...) En los casos de los techos se coloca una estera de fotora o carrizo que se amarraba a la armadura de caña y sobre la cual se aplicaba una capa de torta de barro de cinco centímetros de espesor y para cuya fabricación se empleaban, además del lodo (...) fibras aligerantes mediante el uso de pequeños pedazos de ramas y hojas, que servían para bajar el peso y evitar las retracciones que debían presentarse por el secado de la torta al sol. A la llegada de los españoles, éstos rechazaron su uso por su aspecto liviano, así como por no encuadrar dentro de sus necesidades arquitectónicas y sus planteamientos estéticos. (...) empezaron a edificar usando piedra, adobe y ladrillo a la manera peninsular, pero los continuos temblores y terremotos trajeron por tierra sus ideas; debido a estas poderosas razones se retomó el uso de la quincha de los Yungas"[95]



Esquemas del antiguo sistema constructivo de quincha prefabricada (Fuente: Gonzáles Fuentes[96])

El sistema de quincha ha sido implementada en Lima hasta el primer cuarto del siglo XX (y continúa siendo utilizada en algunos pueblos). Asimismo en la actualidad el Sistema de «Quincha Prefabricada» ha quedado registrado como Sistema Constructivo No Convencional de acuerdo a la R.D. No 001-84 VC-9602, y por lo tanto puede ser utilizado libremente en todo el país peruano.[97]

93 Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011.

94 González Fuentes José Luis y col. "La quincha, tecnología constructiva tradicional y mejorada" UNSAAC-FAAP https://es.scribd.com/doc/144573995/La-Quincha

95 González Fuentes José Luis y col. "La quincha, tecnología constructiva tradicional y mejorada" UNSAAC-FAAP https://es.scribd.com/doc/144573995/La-Quincha

96 González Fuentes José Luis y col. "La quincha, tecnología constructiva tradicional y mejorada" UNSAAC-FAAP https://es.scribd.com/doc/144573995/La-Quincha

97 SENSICO, Perú. Memorándum, 109.1998

Sistema de quincha tradicional

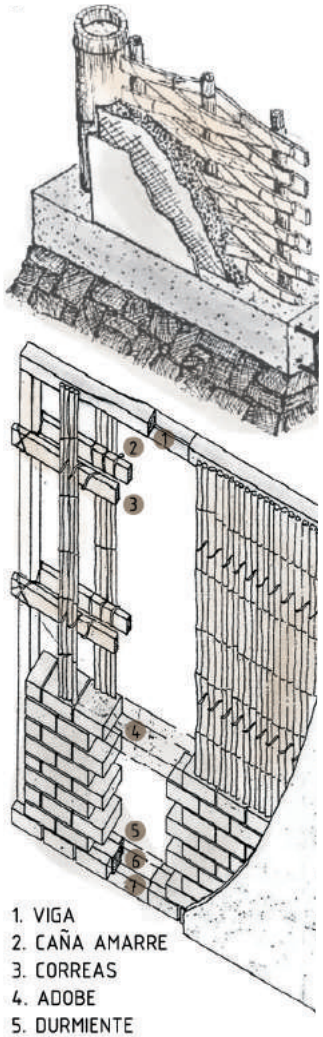
La estructura del sistema tradicional de quincha está constituida por ramas y troncos de árboles rollizo unidos entre sí. Sobre este esqueleto se elabora un tejido de cañas para formar las paredes que luego se empastarán con capas delgadas de barro.

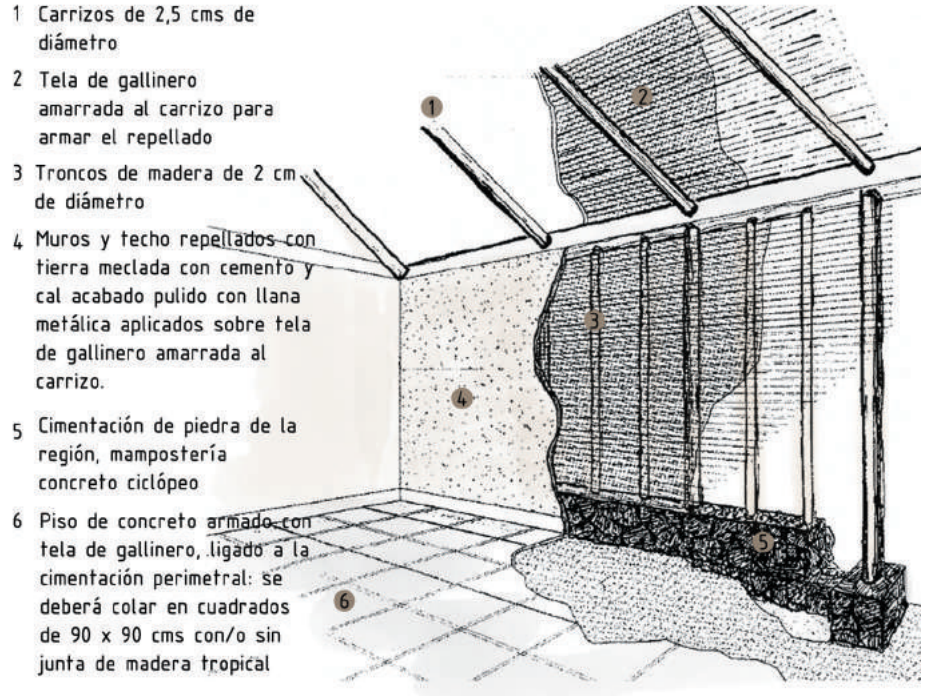
Estructura tejida

El esqueleto o entramado está realizado con troncos de bambú de 8 cm de diámetro ahogados en la cimentación de piedra, a cada 45 cm y un tejido de carrizos de 2 a 3 cm de ancho. Todos los elementos quedan ahogados en la cadena de concreto armado que corona la cimentación. Se coloca tierra con arena y cemento cimbrando ambos lados hasta llegar a un espesor de 20 cm. "Sobre las paredes del colado se colocará tela de gallinero clavada para armar los aplanados con mortero de barro, no sin antes impermeabilizar con asfalto y tela vinílica hasta el nivel superior de la cimentación de piedra. Este tipo de muros tejidos puede hacerse hasta de 20cm. de espesor con gran resistencia y durabilidad"[98](González Fuentes, José Luis)

En cuanto a las cargas superiores, las vigas de soporte deben coincidir con los bambúes verticales o colocar una atrabe de madera, bambú o concreto donde los troncos verticales quedaran anclados firmemente.

"La tradicional construcción de quincha consiste en ahogar en los cimientos de concreto ciclópeo los troncos que van a soportar el peso de la cubierta y los carrizos o bambúes verticales, donde se amarrarán las varas horizontales y donde se sujeta la tela de gallinero que sirva para armar la mezcla o el embarre de arcilla mezclada con paja y cal". [98]





98 González Fuentes José Luis y col. "La quincha, tecnología constructiva tradicional y mejorada" UNSAAC-FAAP https://es.scribd.com/doc/144573995/La-Quincha

Sistema de quincha mejorada

"En esta oportunidad, presentamos un Sistema tradicional mejorado que estamos denominando "Quincha Prefabricada", con lo cual creemos estar aportando una solución válida para el problema habitacional y respetando a la vez las características peculiares de la quincha, que constituyen, sin ninguna duda, una expresión cultural propia de nuestro pueblo, tal como puede apreciarse en diversos monumentos arquitectónicos, así como en humildes viviendas (...) Las viviendas de quincha mejorada son apropiadas por su bajo costo, la utilización de materiales de uso común, disponibles en diversos lugares, y por sus cualidades sismo resistentes y de adaptabilidad a diversas características de suelos por su bajo peso" [99].

Características

Antisismico, por la elasticidad del entramado de la caña, el cual atrae las vibraciones de la misma obviando que se propaguen por el resto de la estructura. Es la más apropiada para suelos de escasa capacidad portante.

Ligereza que facilita el montaje. Disminuye las cargas sobre la edificación. En caso de colapso no causa demasiados daños.

Aislamiento térmico por la inercia térmica suministrada por recubrimiento de barro

Materiales utilizados

Barro y pajilla: Barro en paredes, cerramientos y techo

Caña: Se utiliza para el relleno de los bastidores de madera de los paneles y en el relleno del techo.

99 Díaz Gutiérrez Aníbal. Sistema Constructivo "Quincha prefabricada", Ingeniero Director de Normalización I.N.I.N.V.I- Perú

Madera: Conforma la parte estructural. Su elasticidad le permite absorber los esfuerzos. "Según su anatomía, las células que constituyen la madera o tejido leñoso, son diferentes en forma y funciones tratándose de coníferas o latifoliadas. Los bosques de coníferas se desarrollan principalmente en las zonas frías y templadas del hemisferio norte. En las zonas tropicales de África, América, Asia y Oceanía, crecen bosques integrados por una gran variedad de especies latifoliadas. En el Perú y en general en Latino américa, la madera más abundante es la latifoliada"[100]

Madera aserrada: Uso:

1. En columnas 4 x 4"; 3 x 3"
2. Vigas soleras: 4 x 4"; 3" x 3"

Madera rolliza Uso:

1. En vigas (no mayores a 2" 1/2
2. Para los parantes

La especie más usada es el eucalipto

Caña: Las más recomendadas para ser utilizadas en los paneles de quincha son los siguientes:

a) Chusquea spp. Carrizo
b) Gynesium sagittatum Caña Brava
c) Guadua angustifolia Gradua, Bambú o Caña de Guayaquil
d) Género de bambusas
e) Genero de arundinarias
f) Género de dendrocálamus
g) Género de gigantochioas [101]

a. Carrizo: "Es una caña hueca, de sección transversal redonda o casi redonda y con tabiques transversales rígidos, estratégicamente colocados que evitan la ruptura de la caña al curvarse. El carrizo es bastante resistente. Su diámetro puede variar de 1/2" a 1 1/2", pudiendo alcanzar

100 González Fuentes José Luis y col. "La quincha, tecnología constructiva tradicional y mejorada" UNSAAC-FAAP https://es.scribd.com/doc/144573995/La-Quincha

101 Díaz Gutiérrez Aníbal. Sistema Constructivo "Quincha prefabricada", Ingeniero Director de Normalización I.N.I.N.V.I- Perú

6 o más metros de altura. El carrizo es una gramínea que se desarrolla fácilmente en las zonas cálidas y donde abunde agua superficial"[101].

b. Caña brava: Usada para crear el tejido base o quinchada de la pared. Debe estar seca y madera (diámetro promedio 1/2 pulgada)

c. Caña de guayaquil:

1. Usada para construir el techo

2. Son viguetas enteras (4" de espesor) sirven como base sobre la que aplica la misma caña chancada.

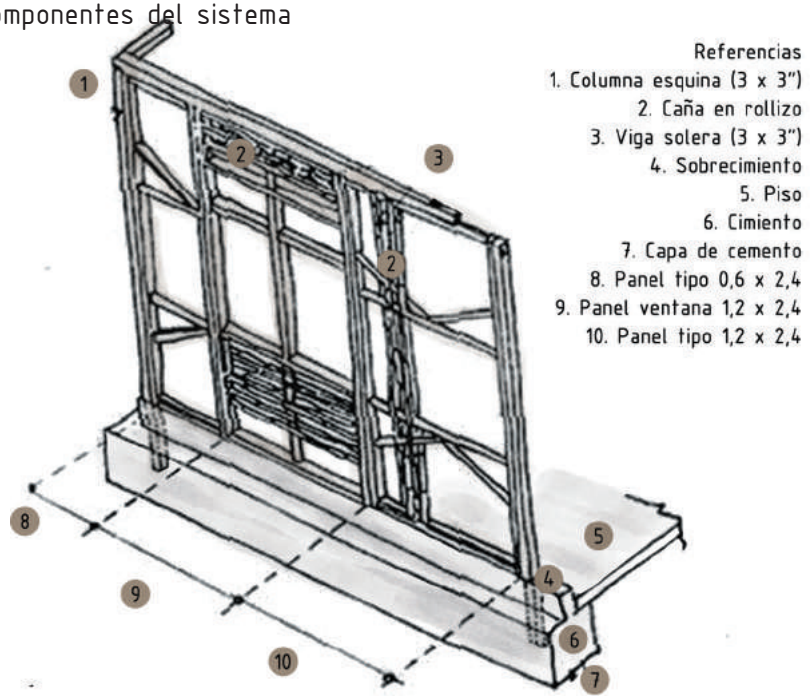
d. Bambú: "Es una caña, la de mayor desarrollo en la familia de las gramíneas, que crece entre 40 cm y 80 cm diarios y puede alcanzar una altura de 40 m en menos de dos meses. Tienen tallos lisos, generalmente huecos, articulados con un fuerte tabique transversal obturante en cada articulación. En proporción a su peso, las casas de bambú son muy fuertes. Puede ser utilizado como material en construcciones, 3 o 4 años luego de ser plantado. Los bambúes son plantas de los trópicos y de las regiones cálido-templadas y son muy ávidos de agua. Algunas especies llegan a alcanzar un grueso de más de 30 cm de diámetro"[102]

Cemento:

1. Usado para cimientos, sobrecimientos, pisos y paredes

2. Se trabaja con el tipo más común de cemento (Portland tipo I, en bolsas de 42,5 kg)

Componentes del sistema



Esquema representativo de los componentes del sistema de quincha prefabricada[103]

Cimentación:

1. Cimiento de concreto armado de 0,40 m de profundidad, 0,40 m de ancho para suelos inconsistentes, en caso contrario, se recomienda concreto simple.

2. Sobrecimiento de 0,30 m de alto y 0,10 m de ancho, de concreto simple.

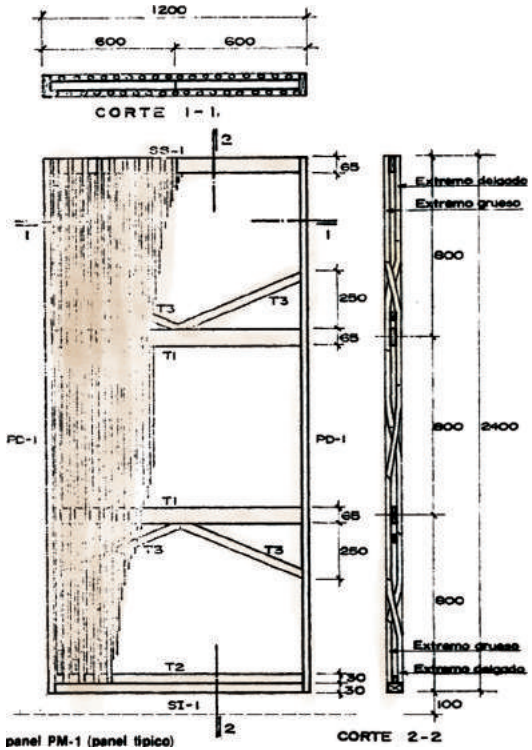
Columnas:

1. Se plantan columnas de madera tornillo de sección cuadrada de 4" x 4" incrustadas en el cimiento: 4 en las esquinas, 2 intermedias.

2. Entre ellas se colocan parantes de madera tornillo 2" x 4" y parantes

102 Díaz Gutiérrez Aníbal. Sistema Constructivo "Quincha prefabricada", Ingeniero Director de Normalización I.N.I.N.V.I- Perú

103 Fuente: http://new-arquitectura.blogspot.com/2014/07/sistema-constructivo-quincha.html



rollizos de eucalipto de 3" para dar solidez a los muros.

Paneles

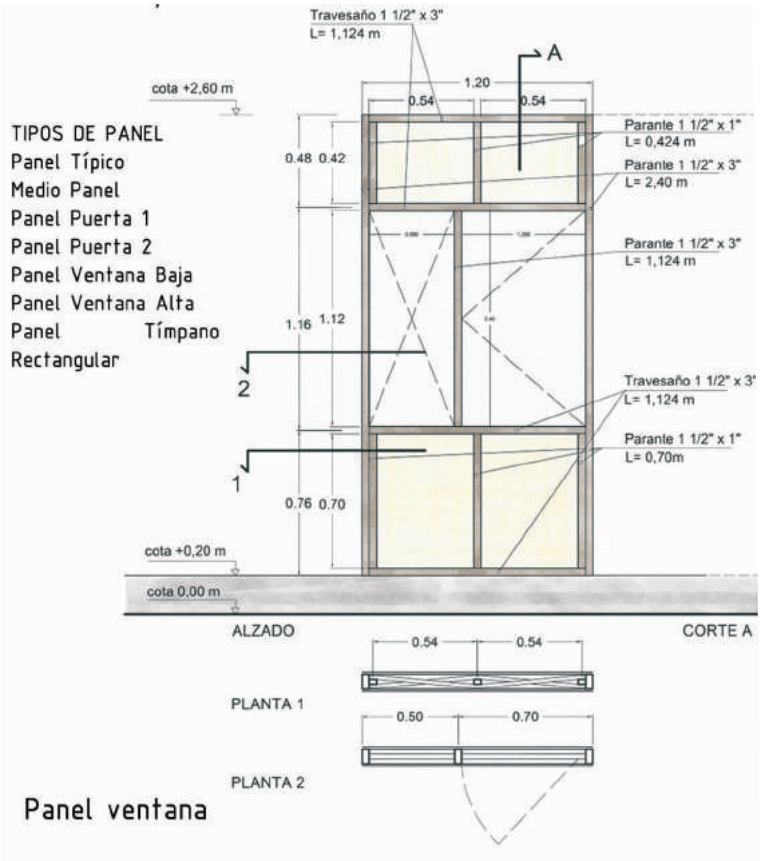
Consiste básicamente en un bastidor de madera estructural aserrada que constituye estructura del mismo y que en el caso del panel típico, está conformado por 2 parantes, 4 travesaños y 4 semidiagonales a fin de darle cierto grado de Indeformabilidad. La mayoría de las piezas de madera del bastidor son de 30 mm x 65 mm (1 1/2" x 3") y de 20 mm x 30 mm (1" x 1 1/2") de escuadría. Todos los paneles tienen 2,40m de alto y dos opciones de ancho, 0,60 m y 1,20 m.

Armado de paneles

Se utiliza madera estructural seca "con un contenido de humedad inferior a 20% y todas las uniones a tope utilizándose clavos (...) Es importante que tanto el alto, como el ancho de los paneles tengan medidas precisas, acercándose a perfectos rectángulos".

Rellenado del panel

"El carrizo y la caña brava, deben ser empleadas en rollizo y sin pelar para una mejor adherencia del revoque; y con un diámetro comprendido entre 0/1/2" y 0/3/4". Los bambúes y cañas de otros géneros de gran diámetro, deben utilizarse partidas en tiras longitudinales de 1" de ancho. El espesor de estas tiras, no debe ser menor de 1/2", ni mayor de 3/4". Una vez preparada la estructura de los paneles, se procede a su relleno mediante el trenzado de las cañas, alternándose los extremos delgados con los gruesos para obtener anchos iguales en los dos extremos del panel. Si se utilizan tiras, deberá alternarse la cara lisa de una tira, con la cara pulposa de la tira vecina. Las cañas o tiras deben quedar en toda su longitud fuertemente presionadas unas con otras para proporcionar mayor rigidez al panel. Se recortan las cañas después que se haya terminado de rellenar el panel o de lo contrario se cortan las cañas a una misma longitud previamente determinada, antes de proceder al trenzado".[104]



104 Díaz Gutiérrez Aníbal. Sistema Constructivo "Quincha prefabricada", Ingeniero Director de Normalización I.N.I.N.V.I- Perú

Revoques

El montaje de los paneles prefabricados de quincha se realiza in situ sin revocar; de lo contrario su manipuleo sería dificultoso. Se pueden utilizar varios tipos de revoques en base a diferentes materiales[105]:

Tipo 1

1 Un revestimiento primarlo de barro y paja en una proporción de 2,0 kg de paja por cada 100 kg de tierra, enrasado con el marco del panel. 2. Un revestimiento secundario aplicado sobre el revestimiento primario cuando éste se haya secado completamente y de 1,5 cm a 2,0 cm de espesor, de barro preparado con tierra areno arcillosa cernida.

Tipo 2

1. El revestimiento primario y segundario son iguales al tipo 1. Se ejecuta un revestimiento final de lechada de cemento que se aplica con 2. Un revestimiento final de «lechada» de cemento se aplica con brocha a modo de pintura.

Tipo 3

1. El revestimiento primario igual que el del revoque Tipo 1. 2. Un estucado final de yeso de 1,5 cm a 2,0 cm de espesor.

Tipo 4

1. El revestimiento primario igual que el del revoque Tipo 1. 2. Un revestimiento final de 1,5 cm a 2,0 cm de una mezcla de yeso-cemento (diablo) en la proporción en volumen 4:1 y agua.

Tipo 5

1. El revestimiento primario igual que el del revoque Tipo 1. 2. Un revestimiento final de 1,5 cm a 2,0 cm de una mezcla de yeso-cemento (diablo) en la proporción en volumen 4:1 y agua.

Tipo 6

1. Un salpicado inicial con mortero cemento-calarena 1: 1:5 que cubra parcialmente todas las superficies de caña. 2. Un revoque final aplicado a las superficies, a las 24 horas después del Después del salpicado inicial y con el mismo mortero

105 Díaz Gutiérrez Aníbal. Sistema Constructivo "Quincha prefabricada", Ingeniero Director de Normalización I.N.I.N.V.I- Perú

Proceso constructivo [106]

1. Evaluar ubicación del terreno: El área donde se va a construir viviendas no debe estar expuesta a peligros que podrían afectarlas (inundaciones, deslizamientos, derrumbes).

2. Evaluar calidad del suelo: reconocer sobre qué tipo de suelo se va a construir la casa de manera de definir el tipo de cimentación más apropiada, ancho y profundidad, las proporciones de los materiales de la mezcla y las dimensiones de las columnas. Clases de suelo Gravoso: mezcla de tierra y pequeñas piedras Arenoso: suelo de granos gruesos Limoso: mezcla de granos semigruesos y finos Arcilloso: suelo de grano muy fino, generalmente de color rojizo

3. Preparación del suelo Limpieza: Se retira los elementos extraños del terreno Nivelación: Para nivelar el terreno se utilizan varillas, maderas, palos o cañas de aproximadamente 1.50 m. y una manguera transparente llena de agua.

4. Cimentación

a. Ancho de zanja: La zanja para los cimientos sobre suelo compacto, debe tener 40 cm. de ancho. En suelos poco consistentes podría ser más ancho

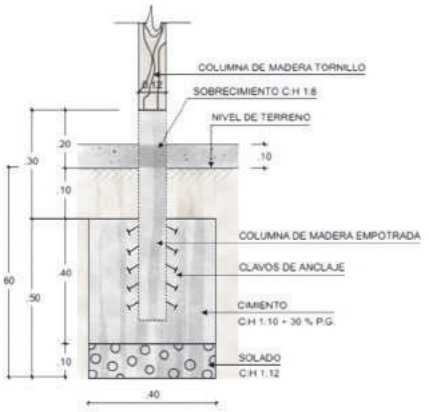
b. Profundidad de la Zanja: "En suelo duro o rocoso es suficiente una profundidad de 40 cm. En terreno normal la profundidad será de 60 cm. En suelo negro (que contiene materia orgánica) la zanja debe excavarse hasta hallar suelo no orgánico"[107].

106 Marzuoli Luis. Construyendo viviendas con quincha mejorada, Tecnología de mitigación de riesgos. PREDES, Fondo editorial Martín de Porres, Lima. https://www.academia.edu/40167447/Construyendo_viviendas_QUINCHA

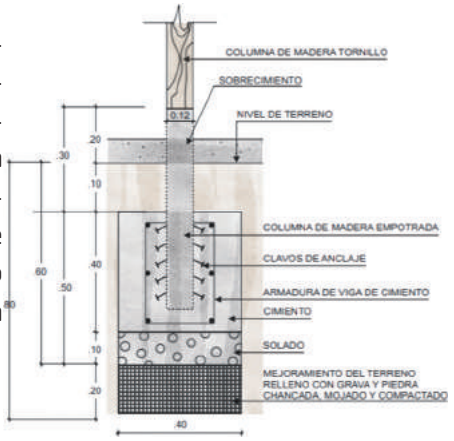
107 Marzuoli Luis. Construyendo viviendas con quincha mejorada, Tecnología de mitigación de riesgos. PREDES, Fondo editorial Martín de Porres, Lima. https://www.academia.edu/40167447/Construyendo_viviendas_QUINCHA

Tipos de cimientos:

a) Si el suelo es compacto, la cimentación será corrida con concreto ciclópeo. Las proporciones del concreto para cimientos corridos será 1 parte de cemento por 10 partes de hormigón, añadiendo piedra grande. Al colocar el concreto en la zanja se va alternando con capas de piedra grande.



b) Si el suelo es arenoso o poco consistente, la cimentación debe ser reforzada con armadura de fierro (concreto armado). Es posible mejorar la capacidad portante del terreno arrojando en la zanja una capa de suelo de préstamo (limoso, archilloso) que luego se humedece y compacta formando una capa de 20 cm aproximadamente.



"Una vez fraguado el solado se procede a parar las columnas de madera y los parantes, distribuidos de acuerdo con el plano de cimentación. Luego se coloca la armadura de fierro de construcción. Finalmente, se hace el vaciado con una mezcla de concreto (resistencia 175 kg/cm), que tendrá las siguientes proporciones de cemento-arena-piedra chancada: 1 bolsa de cemento, 1 carretilla plana de arena gruesa y 1 1/2" carretillas de piedra chancada de 3/4" [108]

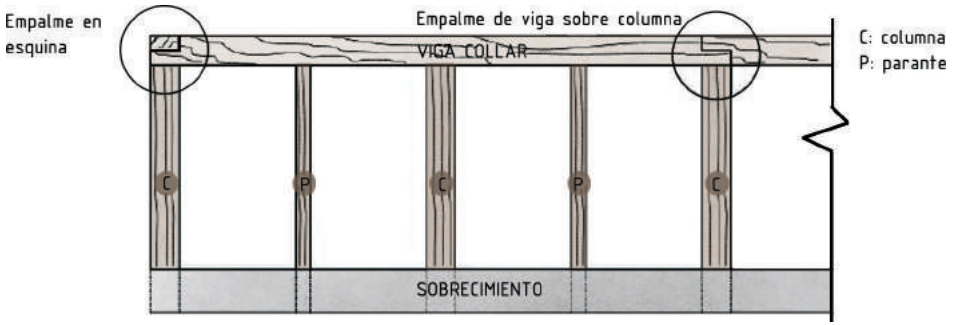
108 Marzuoli Luis. Construyendo viviendas con quincha mejorada, Tecnología de mitigación de riesgos. PREDES, Fondo editorial Martín de Porres, Lima. https://www.academia.edu/40167447/Construyendo_viviendas_QUINCHA

5. **Plantado de columnas y parantes**

Columnas

Las columnas constituyen la madera vertical cuya función es soportar y transmitir al suelo el peso del techo.

"Junto con la viga collar y el cimiento forman una estructura en forma de caja que debe resistir los movimientos sísmicos sin desarmarse. Antes de colocar las columnas, éstas son revestidas en una capa de brea o pintura asfáltica en la parte que va a estar en contacto con el concreto (...). En la parte de la madera que va a quedar empotrada en el cimiento se colocan clavos de 4 pulgadas, 6 por cada lado, formando una especie de mechón. Esto ayudará a anclar la columna en el cimiento. La columna plantada debe quedar rodeada con mezcla por debajo y por los 4 costados"[109]. Luego de plantar las columnas, se vacía el cimiento corrido



Parantes

Los parantes, que son elementos verticales complementan la función de las columnas

a) Parantes de madera tornilo de 3" x 4" colocados a ambos lados de puerta y ventanas, conforman junto con los dinteles y alfeizares los vanos de la vivienda.

b) Parantes de madera de 2" x 3" o palos rollizos de eucalipto de 3" de diámetro, cumplen la función de dar rigidez y mayor resistencia a la

109 Marzuoli Luis. Construyendo viviendas con quincha mejorada, Tecnología de mitigación de riesgos. PREDES, Fondo editorial Martín de Porres, Lima. https://www.academia.edu/40167447/Construyendo_viviendas_QUINCHA

quincha.

Los parantes se colocan entre columnas, distanciados a no más de 1,20 m. Los parantes deben estar anclados en su parte inferior al sobrecimiento y clavados a la viga collar por su extremo superior.

6. Sobrecimiento

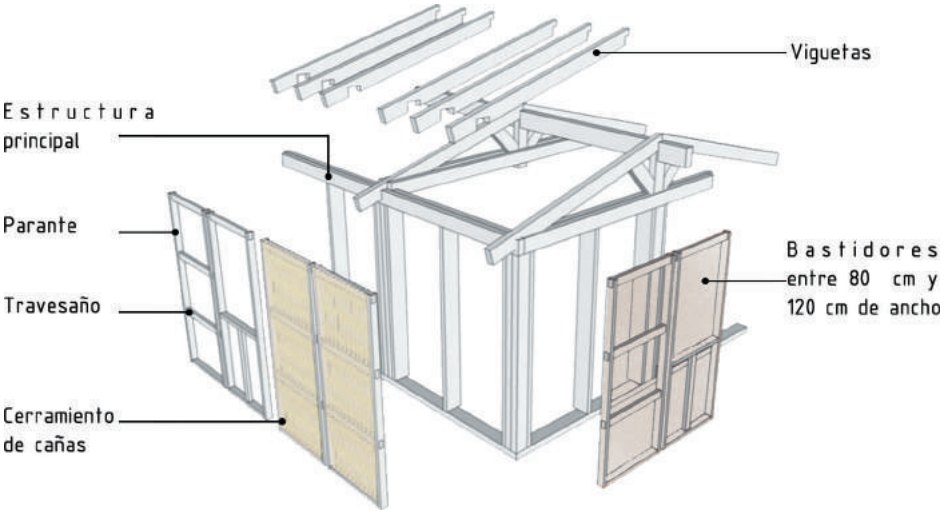
Cumple la función de proteger la pared de quincha mejorada de la humedad del suelo o de la lluvia. "Este debe colocarse después haberse puesto la viga collar y los alfeizares de las ventanas. Es de concreto con una altura mínima de 30 cm. Para darle forma, se hace un encofrado con tablas, dentro del cual se pone el concreto"[110]

7. Armado de techo

Los techos en zonas lluviosas suelen ser inclinados (a una o dos aguas pudiendo armarse con tijerales o viguetas. En las zonas donde las lluvias son esporádicas se puede reducir la inclinación del techo. "Para levantar, a un techo, se construye una estructura de madera sobre una de las vigas soleras. Esta estructura adicional se llama tímpano y sirve para apoyar la cumbre del techo"[111].

Techo con tijerales: Se trata de estructuras planas con forma triangular que se arman por separado y tienen su apoyo sobre la viga solera en los puntos donde se encuentral las columnas o parentes de manera de poder transmitir las cargas de la cubierta al suelo.

Techo con viguetas: Las viguetas son maderas aserradas o caña de guayaquil de 4" de diámetro clavadas sobre las vigas soleras en forma espaciada (40 a 60 cm entre cada una).



88 Marzuoli Luis. Construyendo viviendas con quincha mejorada, Tecnología de mitigación de riesgos. PREDES, Fondo editorial Martín de Porres, Lima. https://www.academia.edu/40167447/Construyendo_viviendas_QUINCHA

111 Marzuoli Luis. Construyendo viviendas con quincha mejorada, Tecnología de mitigación de riesgos. PREDES, Fondo editorial Martín de Porres

Cubierta del techo

Las formas más comunes de techo son: cubierta de láminas y cubierta de caña con barro.

Cubierta de láminas

Es posible utilizar láminas de diversos materiales, (las más comunes en zonas lluviosas son las calaminas metálicas). Las calaminas se apoyan sobre listones de madera dispuestos en forma transversal a las viguetas. Se usa clavos galvanizados con sombrero.

Cubierta con caña y barro

La ventaja de este tipo de cubierta es la mayor aislación del ambiente interior de la casa del clima exterior. "Se puede usar caña brava, carrizo, caña chancada o estera de caña. Esta cubierta se construye colocando las cañas en forma transversal a las viguetas de tal manera que se cubra todo el techo. Las cañas van clavadas a las viguetas y a su vez amarradas a clavos con alambre N° 16. Luego, encima de las cañas, se pone una capa de barro de por lo menos 2.5 cm. de espesor. Si se necesitara impermeabilizar el techo, se puede utilizar mezcla de barro con asfalto en proporción de 20 x 1 respectivamente o colocar plástico en toda el área del techo, antes de ponerle el barro. Esta cubierta de barro puede ser enlucida con una mezcla de cemento-arena en proporción 1:5 y 2 cm. de espesor."[112]

Fotografrías extraídas de Manual Construyendo con quincha mejorada (Marzuili, Luis)

112 Marzuoli Luis. Construyendo viviendas con quincha mejorada, Tecnología de mitigación de riesgos. PREDES, Fondo editorial Martín de Porres

8. Cerramiento de paredes

Para cerrar las paredes se colocan cañas, una al lado de otra, en forma vertical, trenzadas sobre los travesaños.

Embarrado de paredes: Antes de su ejecución se deben empotrar las tuberías de electrecidad amarrándolas a las cañas con alambre. Seguidamente, se procede a cubrir las cañas tanto en el interior como en el exterior con barro preparado con tierra arcillosa. "Al momento de aplicar el embarrado se bate el barro hasta lograr una masa de fácil manejo. Luego se procede a lanzar con fuerza la masa sobre la pared tratando de llenar los vacíos entre las cañas. Posteriormente se empareja el embarre con una regla de madera de 2 m de longitud. Se compacta el barro presionándolo con un fratacho. Para fijar correctamente la capa de revestimiento se debe rayar en el embarrado con un alambre o clavo inclinado, "en forma de cocos". Posteriormente, utilizando clavos de 1" y alambre N° 16, se forma una malla en la pared ya seca, la cual evitará desprendimiento del tarrejeo que se pondrá encima"[113]

9. Piso

En el caso de peligro de humedecimiento en el piso es recomendable realizar un falso piso. Para ello:

a) Se realiza la compactación del suelo y se coloca una capa de piedras de 15 cm de altura, rellenando las separaciones con cascajo o piedra chancada

b) Se lleva a cabo el vaciado del falso piso con una mezcla de cemento-hormigón en proporción 1:10

10) Instalaciones sanitarias y eléctricas

Las tuberías de desague desagüe se pueden colocar externamente de manera de facilitar su reparación "y evitar el debilitamiento de las paredes del falso piso con una mezcla de cemento-hormigón en proporción 1:10"[113].

El sistema eléctrico debe estar aislado con tuberías de plástico (evitando la producción de incendios). Estas tuberías, en el caso de que se encuentren expuestas o a la vista, son fijadas a la pared con grapas. En el caso

113 Marzuoli Luis. Construyendo viviendas con quincha mejorada, Tecnología de mitigación de riesgos. PREDES, Fondo editorial Martín de Porres

de que vayan empotradas se amarran con alambres a las cañas.

Mantenimiento

Una vivienda construida en quincha prefabricada puede tener una prolongada duración si se le realizan periódicos mantenimientos. Los principales agentes que dañan a las viviendas de quincha son los insectos, humedad y agua. "En este tipo de viviendas las casas de todas las paredes y del techo deben quedar totalmente cubiertas. Si se decide no revestir con barro alguna parte, será indispensable recubrir esa parte con preservantes de madera y barniz"[114].

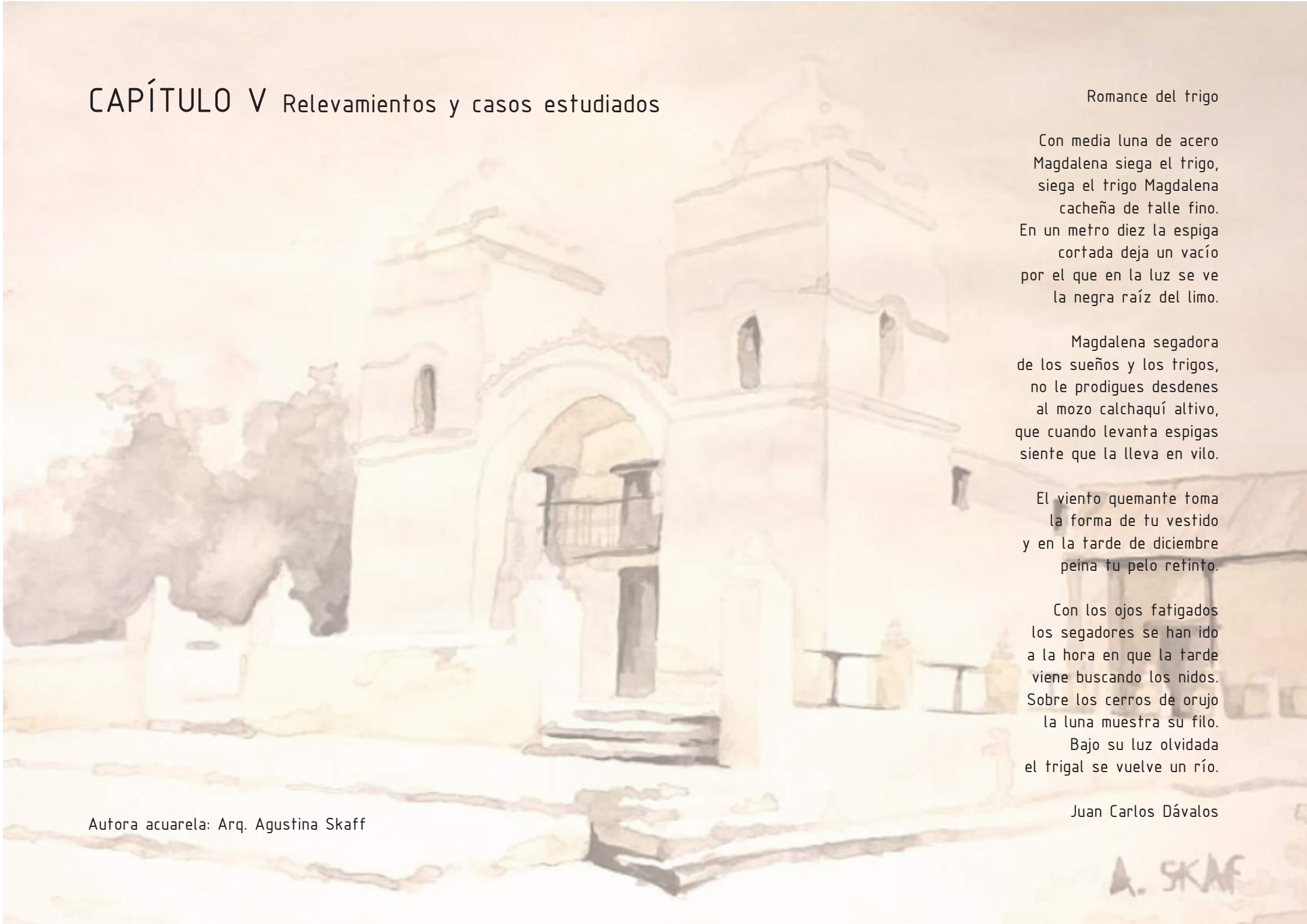
En el caso en que surgiesen agrietamientos en el revestimiento de las paredes o techo, es recomendable resanarlos con una mezcla de cemento-arena, yeso o brea. Si las rajaduras se encuentran sin resanar durante mucho tiempo, previamente debe inyectarse petróleo para la eliminación de cualquier insecto que hubiese penetrado. Es posible aplicar periódicamente petróleo con una brocha a las madera y cañas que no tienen protección ."Para aplicarlo en huecos o ranuras debe usarse una jeringa de cemento-arena-cal hasta por lo menos 30 cm. de altura. Si descubrimos que la madera está siendo carcomida por la polilla y no hemos podido evitarlo a tiempo, será necesario reemplazarla por otra madera sana"[115] En el caso de que, debido a golpes o movimientos sísmicos se produjesen rajaduras o desprendimientos del revestimiento externo de la pared o del techo, se debe limpiar correctamente el entramado de cañas y revestirlas nuevamente con una mezcla similar. Asimismo, si el salitre comienza a erosionar las paredes, se retira el farrajeo de la zona afectada y se lo reemplaza usando una mezcla que contenga aditivos protectores (cal, aditivos especiales o cemento puzolánico). Si la cimentación se viese afectada, es posible excavar una zanja alrededor y vaciar una zapata de protección con una mezcla que contenga aditivos. Es posible además reforzar la casa de quincha de manera de aumentar su resistencia frente a los empujes de los terremotos, colocando placas metálicas en los ángulos entre columnas y vigas. "Estas placas deben estar colocadas en las paredes laterales de las columnas y vigas mediante pernos. Podemos reforzar y proteger la casa de los vientos fuertes cerrando los vanos de las puertas y las ventanas que se ubican en el lado por donde viene el viento. De esta manera disminuye la posibilidad que el viento penetre en la casa y arranque el techo".[116]

114 Marzuoli Luis. Construyendo viviendas con quincha mejorada, Tecnología de mitigación de riesgos. PREDES, Fondo editorial Martín de Porres, Lima.

115 Marzuoli Luis. Construyendo viviendas con quincha mejorada, Tecnología de mitigación de riesgos. PREDES, Fondo editorial Martín de Porres, Lima.

116 Marzuoli Luis. Construyendo viviendas con quincha mejorada, Tecnología de mitigación de riesgos. PREDES, Fondo editorial Martín de Porres, Lima

CAPÍTULO V Relevamientos y casos estudiados



Autora acuarela: Arq. Agustina Skaff

Romance del trigo

Con media luna de acero
Magdalena siega el trigo,
siega el trigo Magdalena
cacheña de talle fino.
En un metro diez la espiga
cortada deja un vacío
por el que en la luz se ve
la negra raíz del limo.

Magdalena segadora
de los sueños y los trigos,
no le prodigues desdenes
al mozo calchaquí altivo,
que cuando levanta espigas
siente que la lleva en vilo.

El viento quemante toma
la forma de tu vestido
y en la tarde de diciembre
peina tu pelo retinto.

Con los ojos fatigados
los segadores se han ido
a la hora en que la tarde
viene buscando los nidos.
Sobre los cerros de orujo
la luna muestra su filo.
Bajo su luz olvidada
el trigal se vuelve un río.

Juan Carlos Dávalos

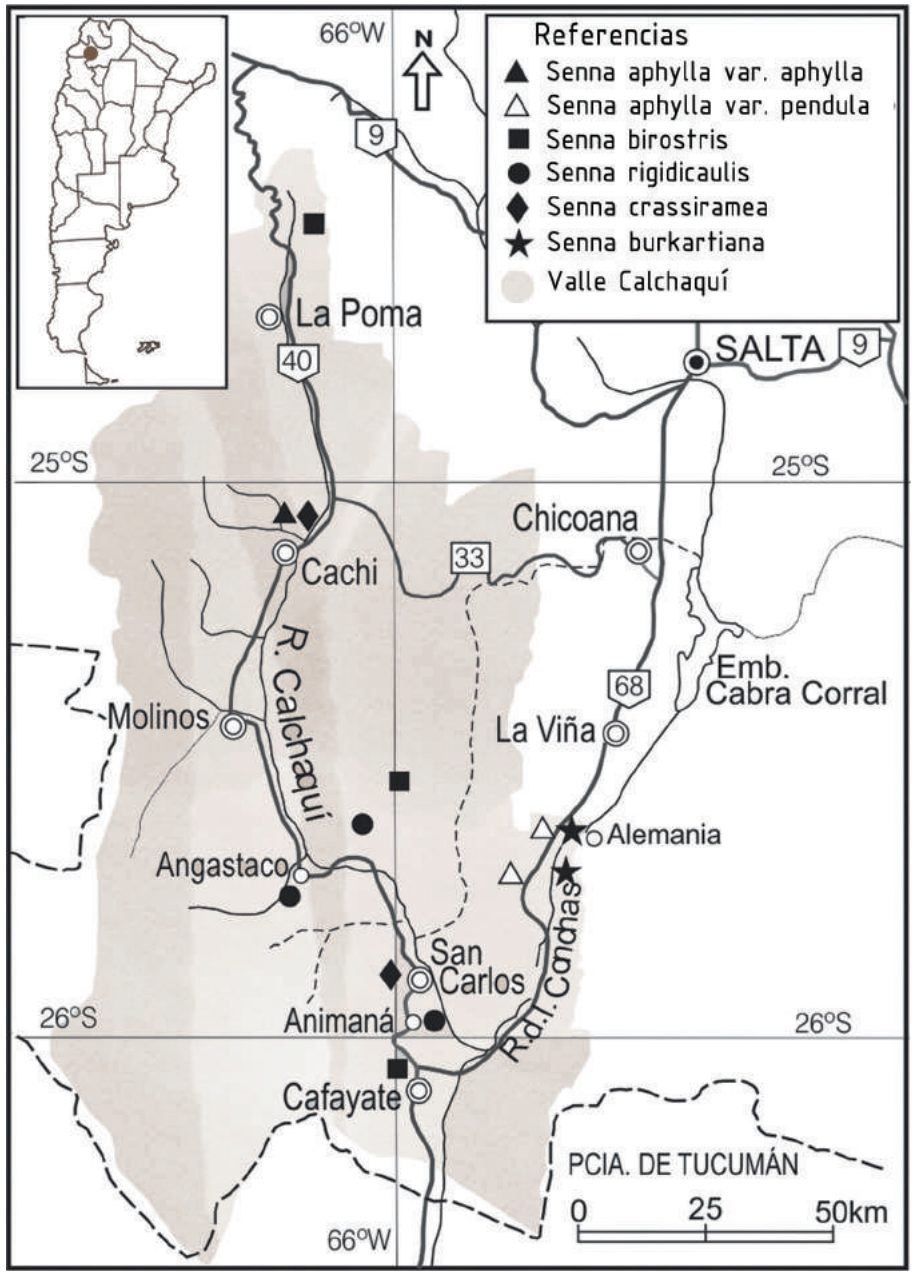
Unidades de viviendas relevadas en la Ciudad de Cachi

Contexto e historia

Cachi es una pequeña localidad cabecera del departamento homónimo, ubicada en el sector norte de los Valles Calchaquíes, al pie del Nevado de Cachi (montaña que forma parte de la denominada Cordillera Oriental, la cual corresponde al extremo austral de la larga faja andina que comprende la Cordillera Oriental del Perú y las cordilleras Oriental y Central de Bolivia) que la flanquea por el oeste y a orillas del cristalino Río Calchaquí. Su altitud es de 2531 msnm.

Los primeros pobladores de la Región, fueron los aborígenes diaguitas, un pueblo sedentario, agricultor especializado en actividades de alfarería y metalúrgica. En el año 1300 fueron absorbidos por el imperio incaico, por lo que su estilo de vida debió complementarse con el establecido por los invasores.

En 1673, al realizarse el reparto de encomiendas en Salta, se asignó a doña Margarita de Chávez la que correspondía a Cachi "figurando años después, en 1719, como propietario del fundo, don Pascual de Elizanda y más tarde don Felipe de Aramburu, dando origen a lo que se conoció como "Hacienda de Cachi", inmensa propiedad que por años encerró en su seno al pueblo"[117]. De esta manera nació el denominado Pueblo Viejo de un gran valor histórico y turístico, "construcción colonial del siglo XVIII, que se inició con la Iglesia, destinada a la catequesis y la consolidación de la lengua hispana de los productores ligado a la hacienda."[117] El Pueblo viejo se halla delimitado por la trama de la época colonial, con la plaza central del siglo XIX y comienzos del siglo XX. Por su parte, el pueblo nuevo se construyó hacia la década de 19 en terrenos expropiados a la finca Hacienda Cachi en 1946, por el gobierno nacional. "Se lotearon 10 ha. de tierra que limitaban con el antiguo asentamiento hacia el oeste, en lotes de 20 por 50 m. A esa etapa corresponde los grandes espacios destinados al hospital, la escuela y la comisaría"[118].

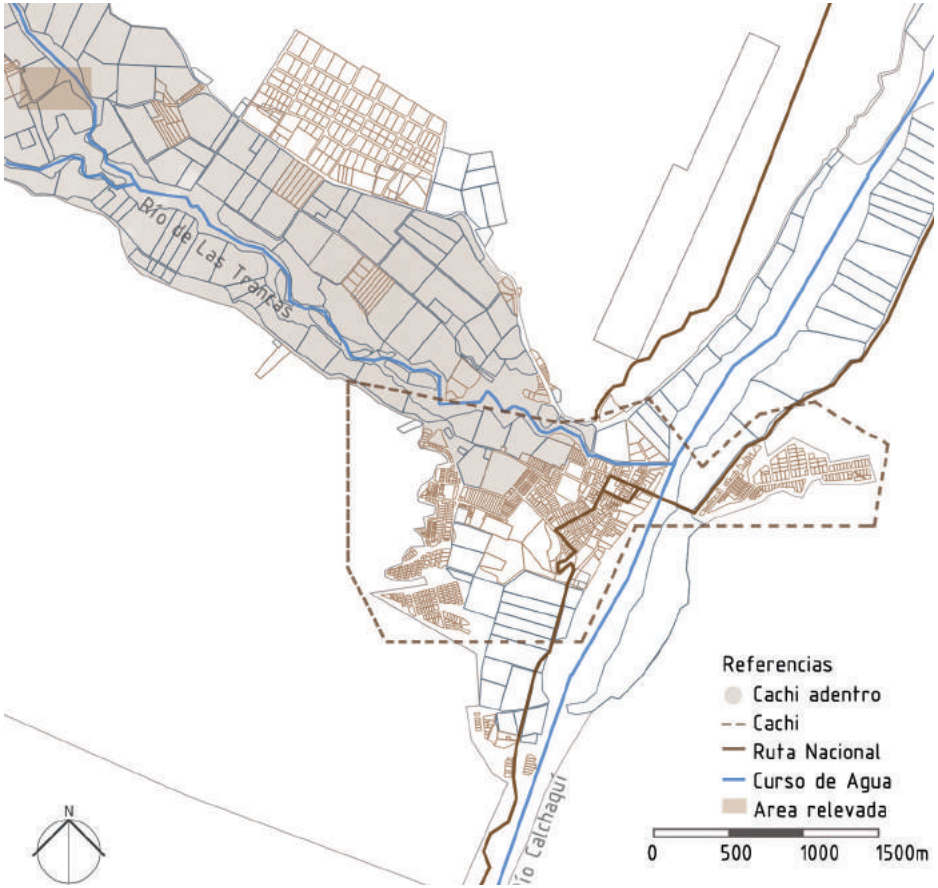


117 http://www.portaldesalta.gov.ar/cachi.htm

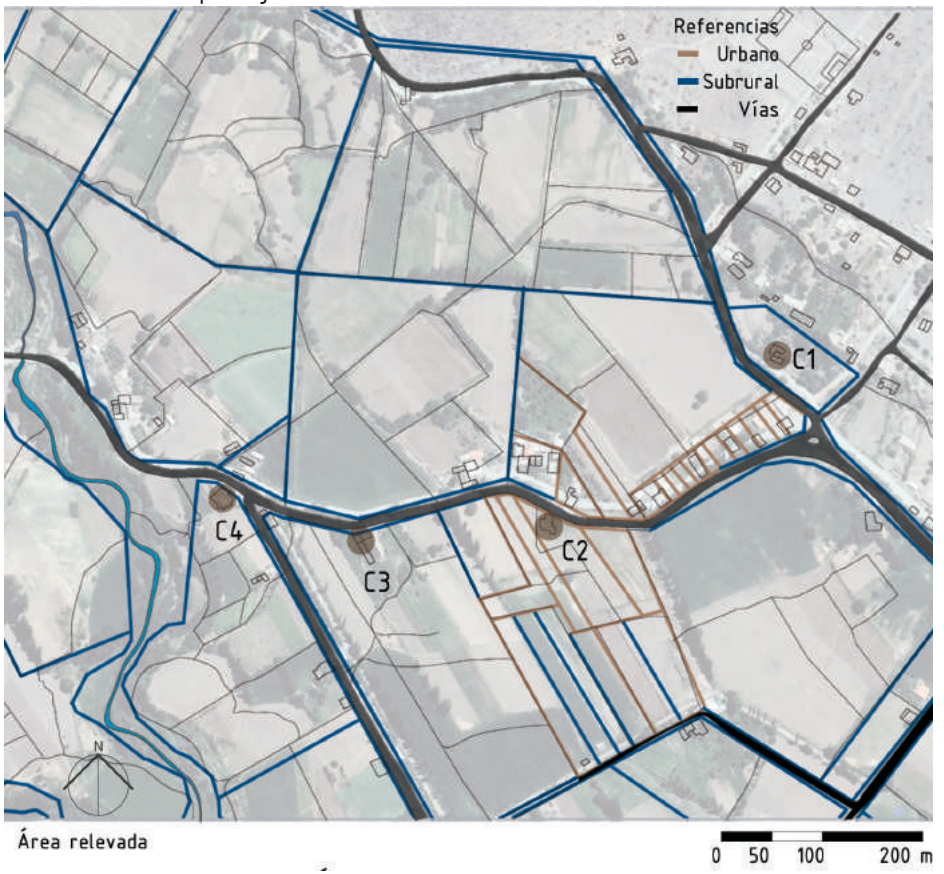
118 Plan estratégico territorial. Cachi, provincia de Salta. Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda Presidencia de la Nación. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/plan_estrategico_territorial_cachi_.pdf

Es posible acceder a la ciudad de Cachi a través de la Ruta Nacional N° 68 hasta el Carril, luego por la Ruta Provincial No 33 hasta Payogasta y Ruta Nacional No 40.

Los casos relevados se encuentran ubicados en la zona de Cachi Adentro, cercano a la ciudad de Cachi



"Aún más bonito que Cachi es Cachi Adentro, unos kilómetros más allá, donde los arroyos que bajan de los nevados crean pequeñas cascadas y piletones de aguas transparentes. A partir de aquí el camino asciende y el paisaje cambia radicalmente: un cordón de montañas imponentes se alza al oeste y a medida que avanzamos nuevos picos nevados comienzan a dejarse ver. La ruta cruza el río Calchaquí y lo deja bien abajo, lamiendo los pies de los cerros. Sobre el camino de- sierto, el ripio a veces rojo, a veces negro, sólo algún rancho de piedra o un corral de pircas interrumpe la soledad del paisaje"[119]

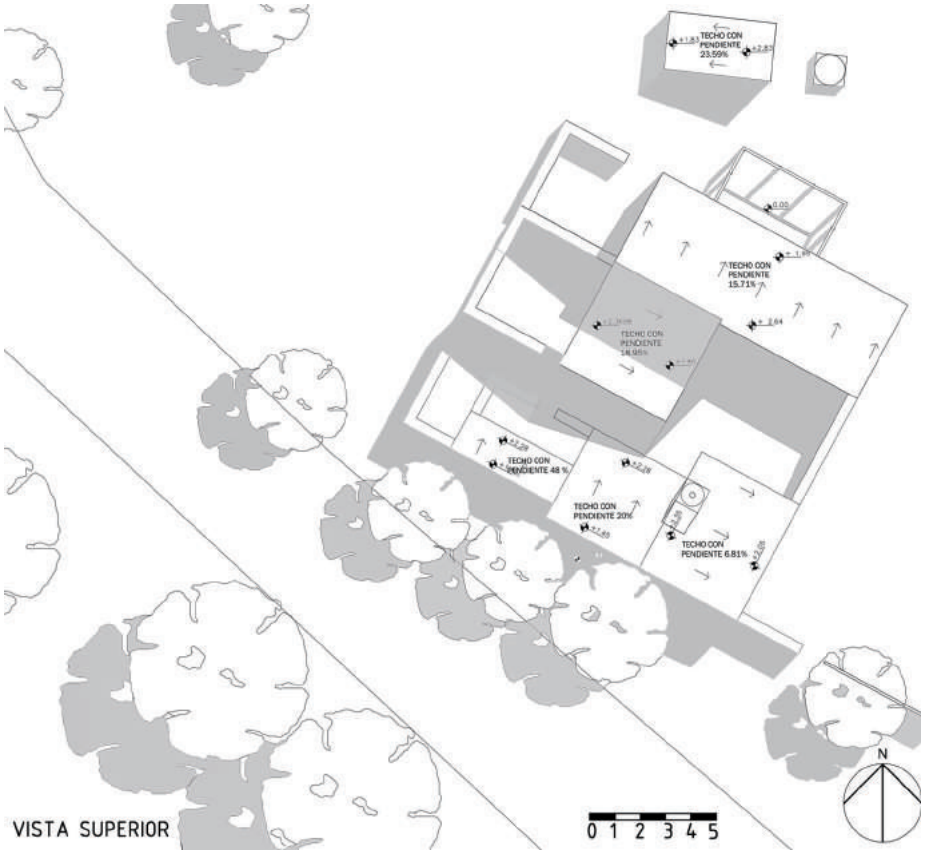


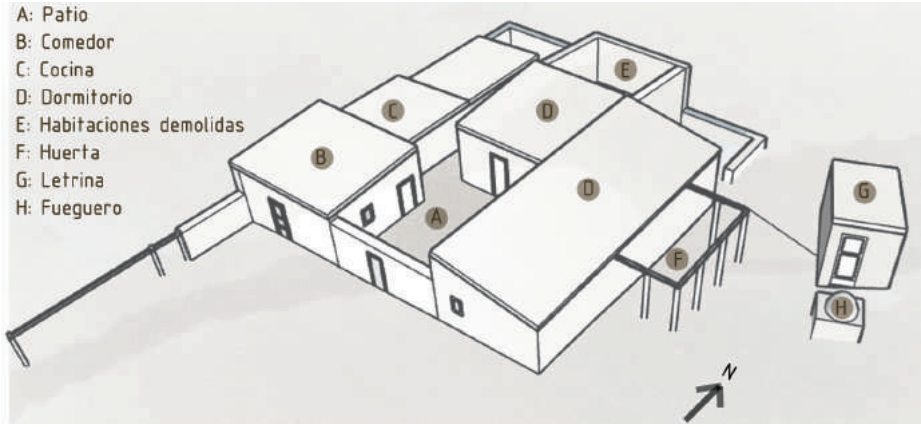
119 http://www.portaldesalta.gov.ar/cachiadentro.htm

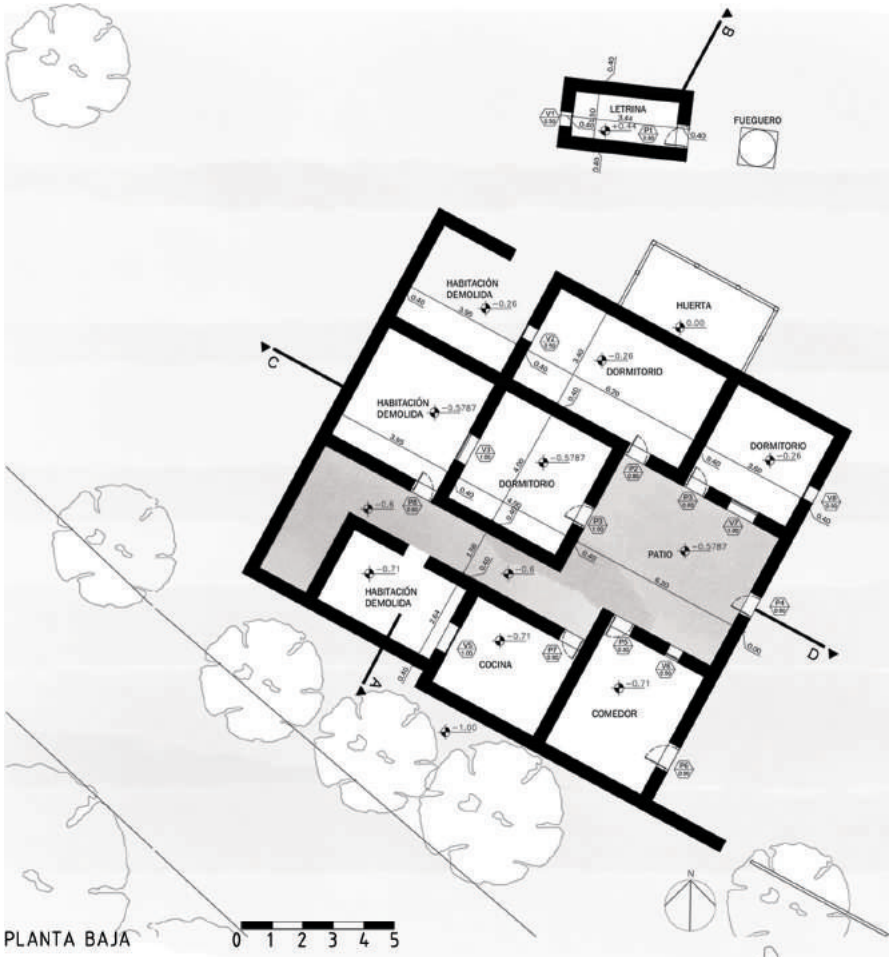
Casa 1: Casa Familia Gómez

En este domicilio habita una familia monoparental (madre, padre y dos hijos). Consta de ocho recintos de los cuales solo tres no están cubiertos ya que se encuentran en estado de demolición. Las habitaciones se organizan alrededor de un patio central donde se desarrollan grande parte de las actividades sociales, productivas. Los dormitorios están ubicados en dirección norte (sin embargo, no hay aberturas que permitan el aprovechamiento de la radiación solar). Los recintos que cumplen la función de cocina y comedor se encuentran ubicados en dirección sur. La casa cuenta además con una huerta (de consumo familiar). El fueguero y la letrina se encuentran ubicados en el exterior de la unidad residencial para facilitar la ventilación e impedir el estancamiento de olores.

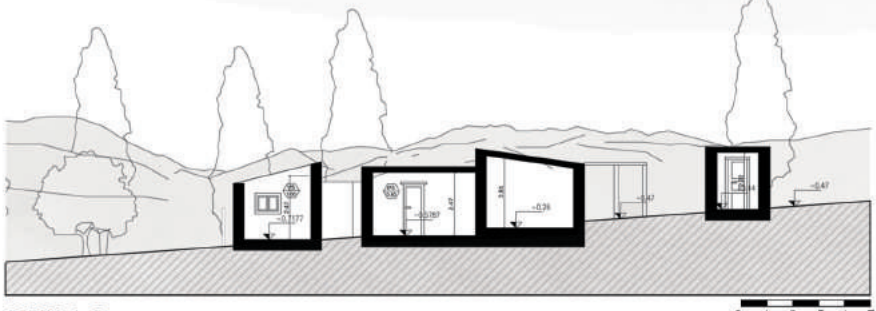
Aspectos constructivos: Los recintos cuentan con sobrecimiento de piedra con mortero de barro hasta una altura aproximada de 60, con un espesor de 40 cm. Por encima de los sobrecimientos se levantaron los muros construidos con ladrillos de adobe. Sólo los muros del recinto del comedor y el dormitorio de la fachada este cuentan con revestimiento de barro. Las cubiertas son a un agua con vigas de rollizos sobre el que apoya el machimbrado de caña sobre el cual se ejecuta la cubierta con torta de barro (con cartón y plástico debajo). Por su parte la cubierta de los recintos del comedor y dormitorio cuentan con baldosas de cemento apoyados sobre la estructura principal y machimbrado del techo. La huerta consta de un pergolado de madera (sin cubierta). Las construcciones más recientes tienen aproximadamente 50 años, mientras que los recintos en demolición son un poco más antiguas



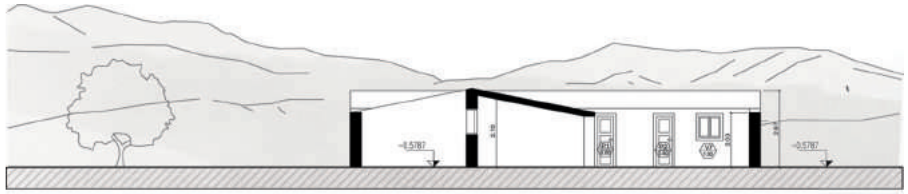




PLANTA BAJA 0 1 2 3 4 5

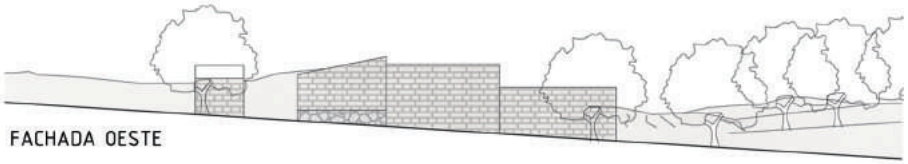


CORTE A-B 0 1 2 3 4 5

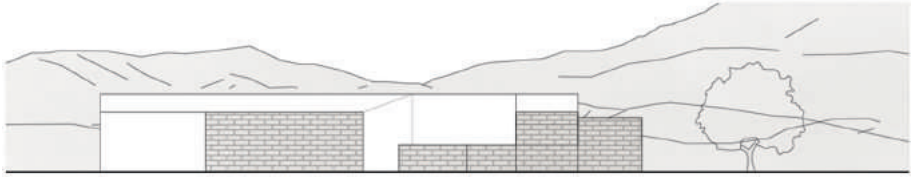


CORTE C-D 0 1 2 3 4 5

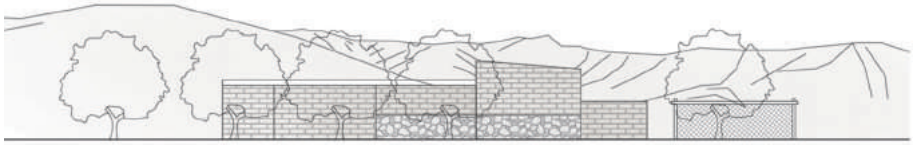
FACHADA ESTE



FACHADA OESTE



FACHADA NORTE

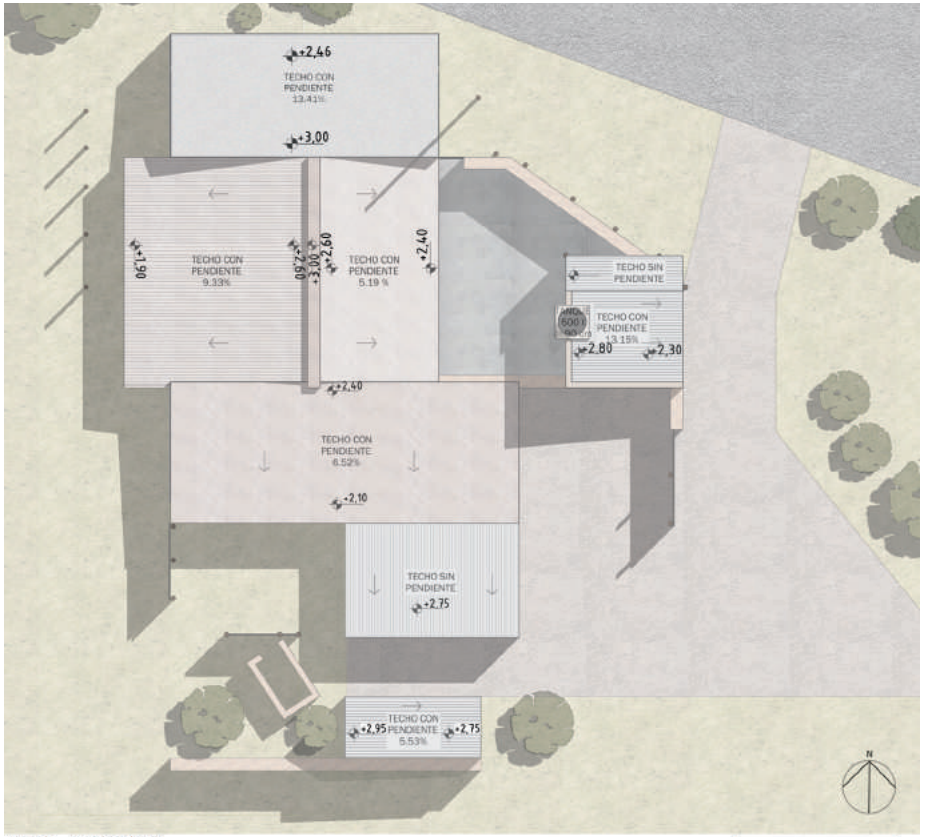


FACHADA SUR 0 1 2 3 4 5

Casa 2: Casa Mamaní

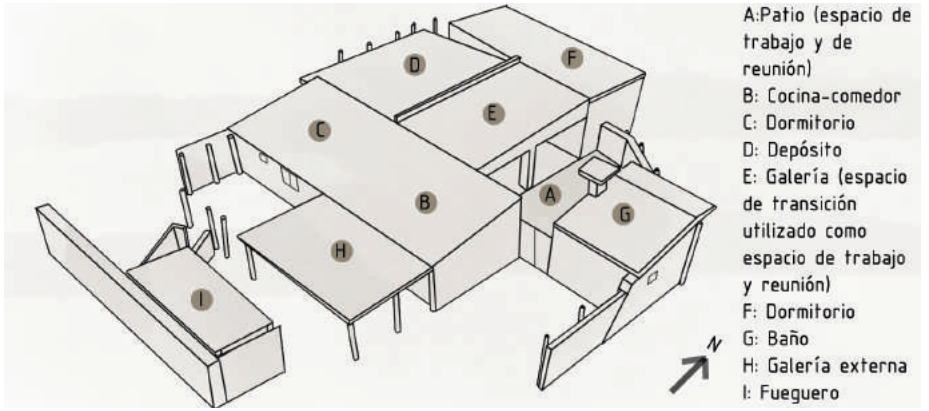
En este domicilio habita una unidad familiar monoparental (madre, padre y dos hijos). Consta de seis recintos organizados en torno a un patio. Los dormitorios se encuentran localizados en la fachada Norte, mientras que la cocina y el baño se ubican en la fachada Sur. El depósito se halla orientado en dirección este pudiéndose acceder a él desde la galería. Los baños y fueguero se encuentran exentos de la vivienda de manera de evitar el estancamiento de olores. El patio y la galería constituyen el espacio social y de trabajo. Por su parte los dormitorios tienen un uso privado de descanso.

Aspectos constructivos: Los recintos de cocina, dormitorios y depósito cuentan con sobrecimiento de piedra con mortero de barro hasta una altura aproximada de 70 cm y un espesor de 40 cm. Por encima de él se levanta el muro de adobe. Sólo los recintos de los dormitorios cuentan con un revestimiento de barro. La construcción de los baños es más reciente y cuenta con una estructura independiente de hormigón armado y muros no portantes de ladrillo cerámico común revocado. Los techos son a un agua con viguetas de madera sobre las que apoya el machimbrado de caña sobre el cual se ejecuta la cubierta con torta de barro (es el caso de la galería, el comedor y uno de los dormitorios). La cubierta en el dormitorio ubicado en el norte cuenta con una estructura principal de viguetas sobre la cual apoya un machimbrado de caña. Por encima del machimbrado se ejecuta una cubierta de barro con una membrana asfáltica aluminizada. La cubierta de los baños, galería externa y depósitos está realizada con chapa por encima del machimbrado y viguetas.

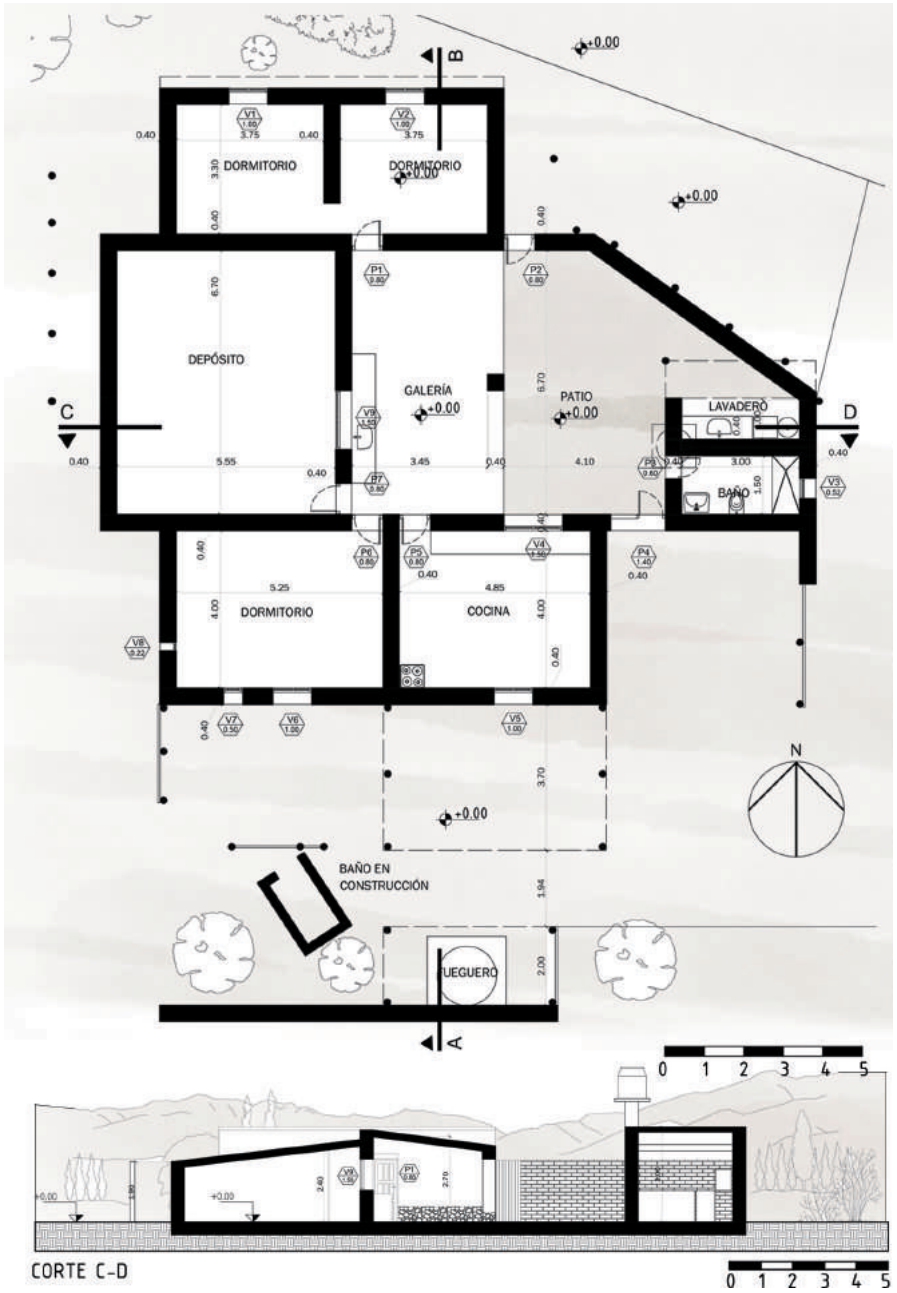


VISTA SUPERIOR

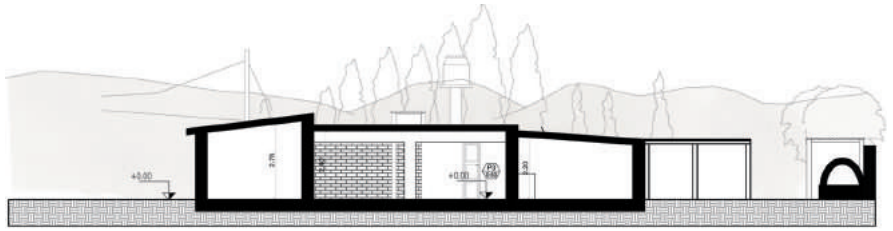
0 1 2 3 4 5



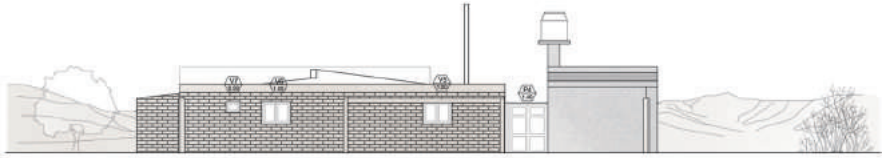
A:Patio (espacio de trabajo y de reunión)
B: Cocina-comedor
C: Dormitorio
D: Depósito
E: Galería (espacio de transición utilizado como espacio de trabajo y reunión)
F: Dormitorio
G: Baño
H: Galería externa
I: Fueguero



CORTE C-D

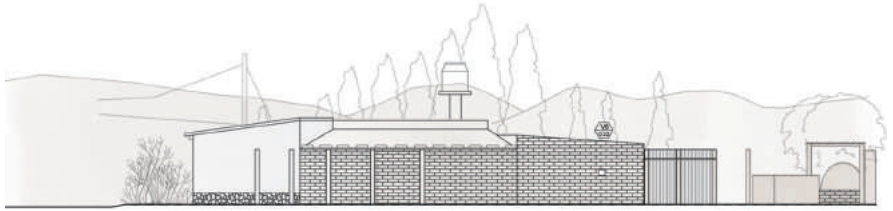


CORTE A-B

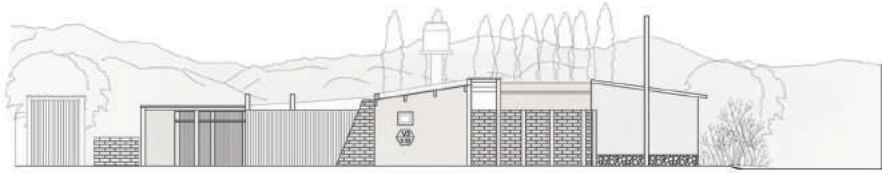


FACHADA SUR

FACHADA NORTE



FACHADA OESTE



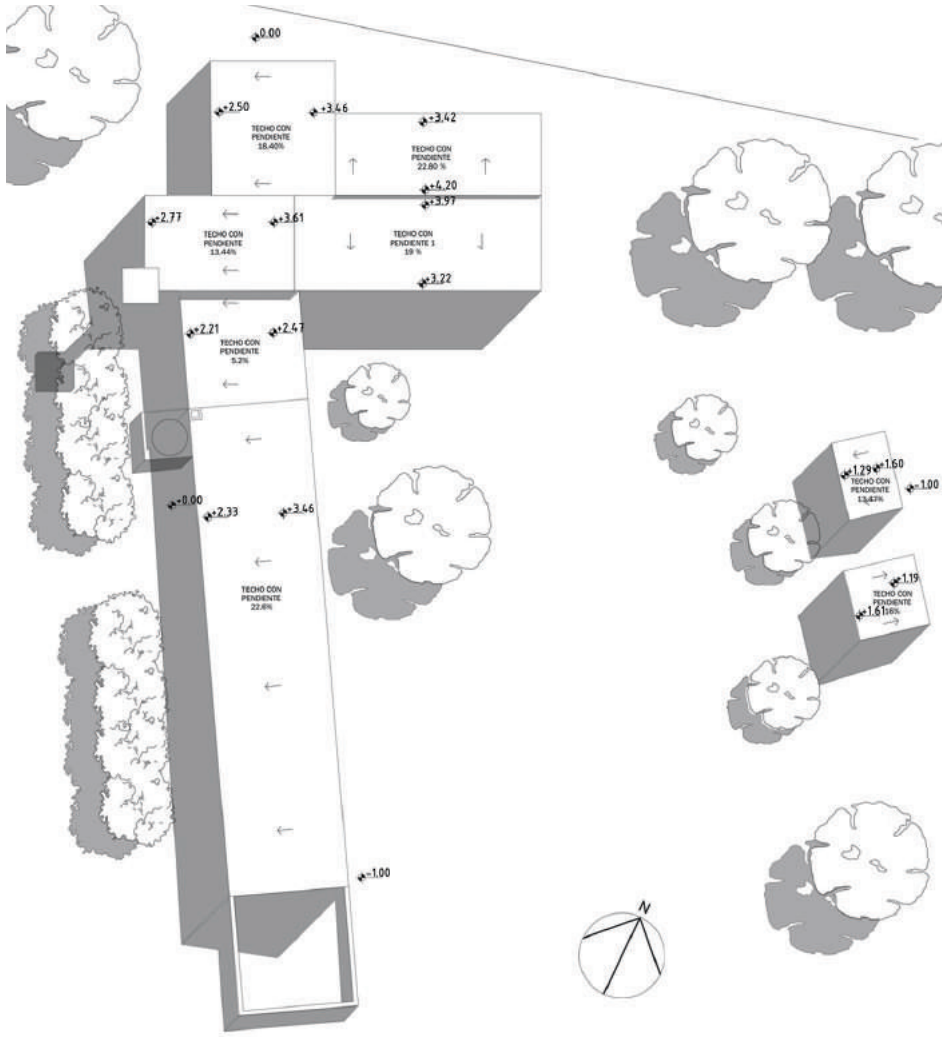
FACHADA ESTE

0 1 2 3 4 5

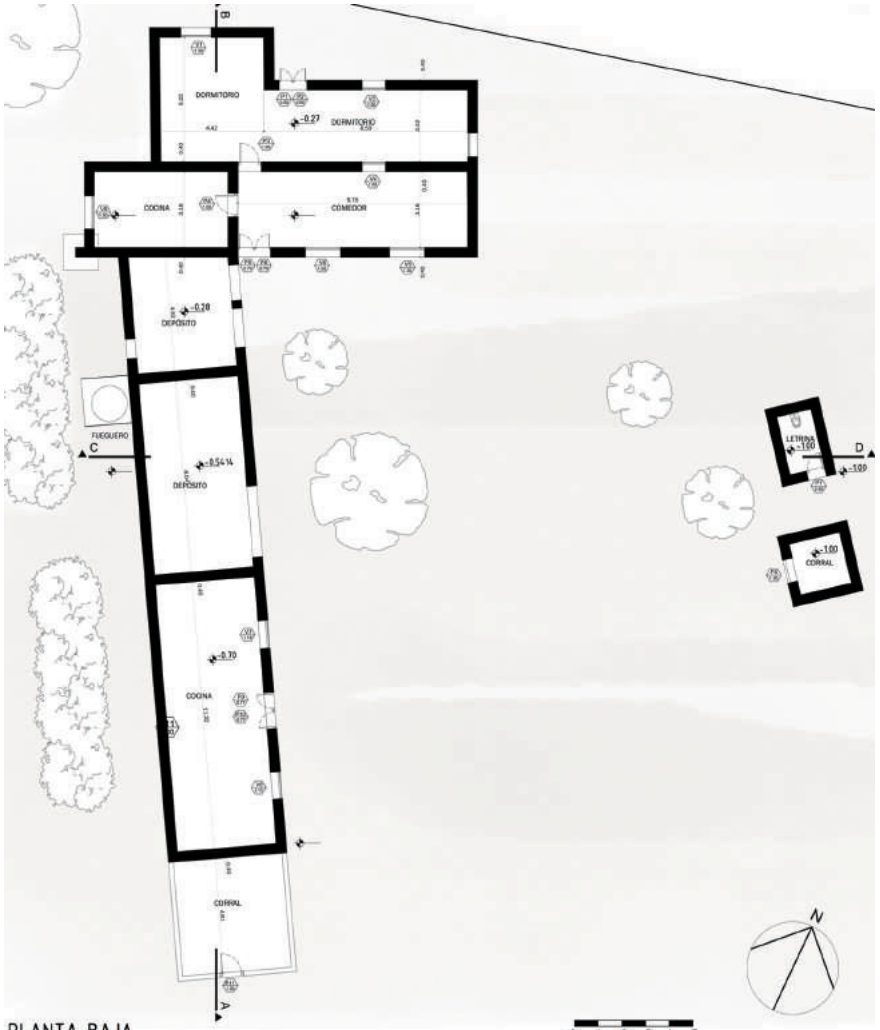
Casa 3: Casa Sandoval

En este domicilio habita una mujer anciana y viuda, recibiendo, especialmente los fines de semana, visitas de sus hijos y nietos. La casa posee una configuración alargada en L. El recinto de los dormitorios y el comedor se ubican en la fachada norte (mejor orientación y asolamiento). Asimismo, cerca del comedor se halla ubicada una pequeña cocina de uso cotidiano. En la fachada Este se ubican los depósitos mientras que en la sur se halla un espacio de cocina también utilizado como depósito. Los servicios (letrina) se encuentran exentos de la residencia de manera de evitar los estancamientos de olor y facilitar la ventilación. La unidad de vivienda cuenta con un corral de ovejas (en la fachada sur) y otro corral más pequeño (para gallinas) cercano a la letrina. Asimismo, el fueguero, donde se realizan la mayor parte de las comidas diarias se ubica en el exterior en la fachada este de los depósitos.

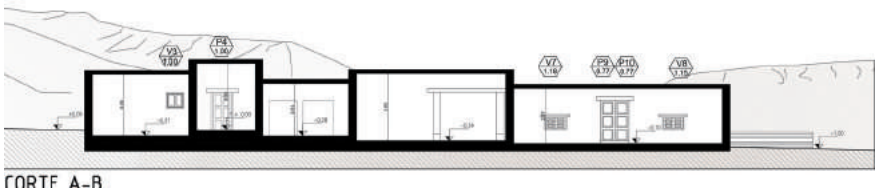
Aspectos constructivos: Los recintos de los depósitos, cocinas y dormitorios constituyen las primeras construcciones. Cuentan con un sobrecimiento de piedra con mortero de barro hasta una altura aproximada de 70 cm. Por encima del sobrecimiento se levanta el muro de adobe de 40 cm de espesor. Todos los muros cuentan con el ladrillo de adobe a la vista. Por otra parte, el recinto del comedor es de más reciente construcción. Constituye en una estructura de columnas y vigas de hormigón armado, con ladrillos cerámicos y de cemento a la vista. En cuanto a las cubiertas, en el caso de los depósitos y cocina ubicada al sur, el techo está compuesto por la estructura principal de tirantes de madera, machimbrado de caña, cartón, plástico y torta de barro. Por su parte, en la cubierta de los dormitorios ubicados en dirección este, por encima de la estructura principal y machimbrado de caña se colocan baldosas de cemento sobre las cuales se disponen tejas cerámicas adheridas con mortero de asiento. Asimismo, la cubierta del comedor consiste en una estructura de viguetas apoyada sobre ladrillos de cemento colocados sobre la viga de hormigón (que cumple también la función de viga dintel). Por encima de la estructura de viguetas se apoya el machimbrado de caña, sobre el cual se dispone una chapa sinusoidal acanalada.



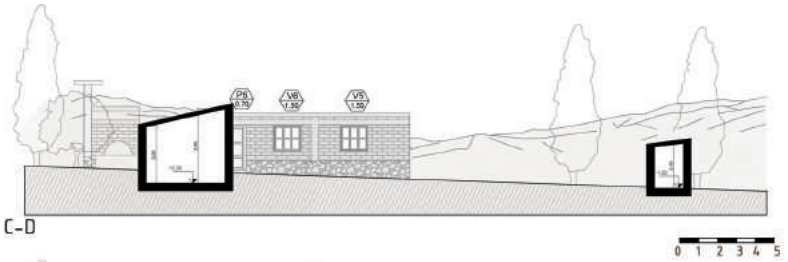
VISTA SUPERIOR



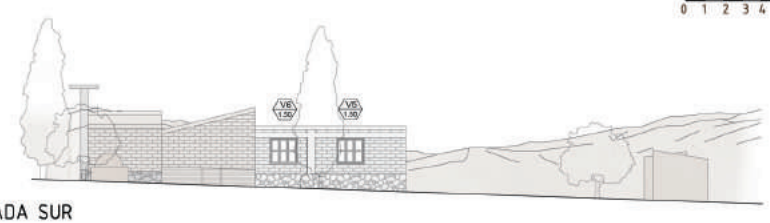
PLANTA BAJA



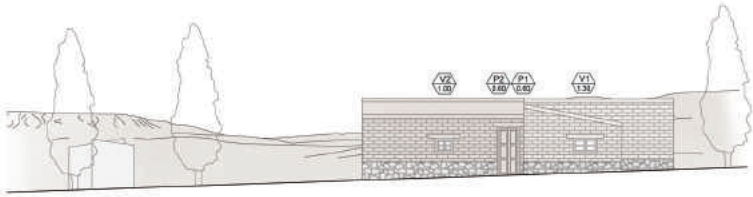
CORTE A-B



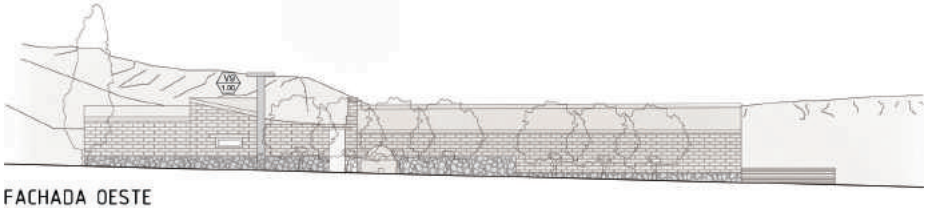
CORTE C-D



FACHADA SUR

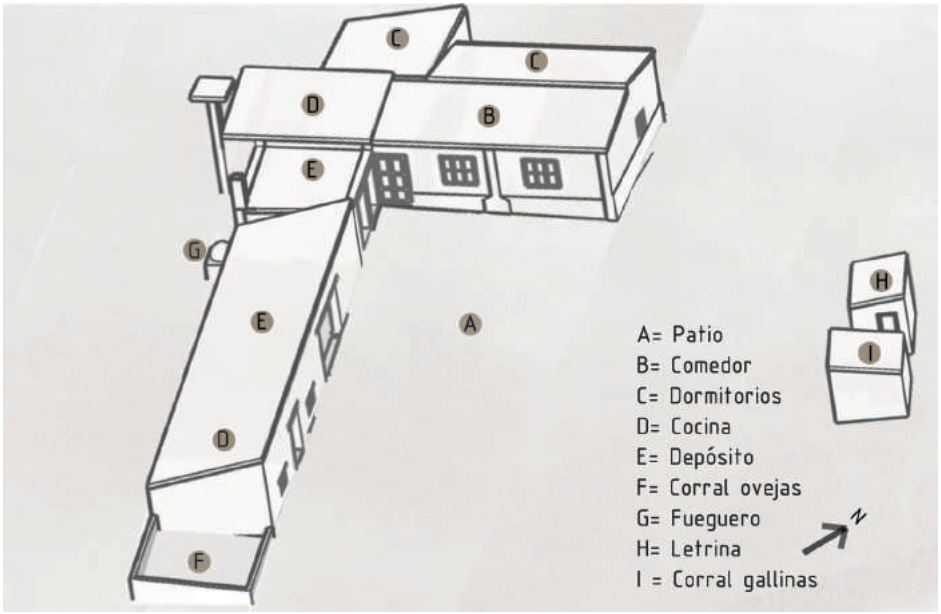


FACHADA NORTE



FACHADA OESTE

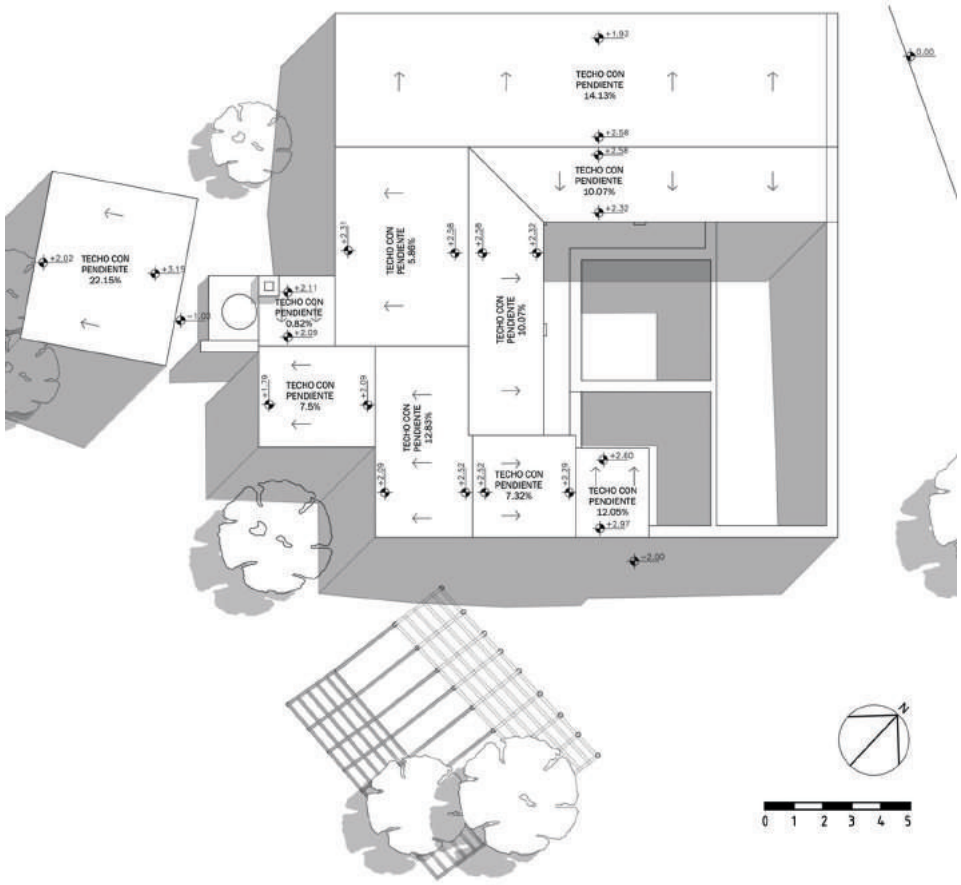
FACHADA ESTE


A= Patio
B= Comedor
C= Dormitorios
D= Cocina
E= Depósito
F= Corral ovejas
G= Fueguero
H= Letrina
I = Corral gallinas

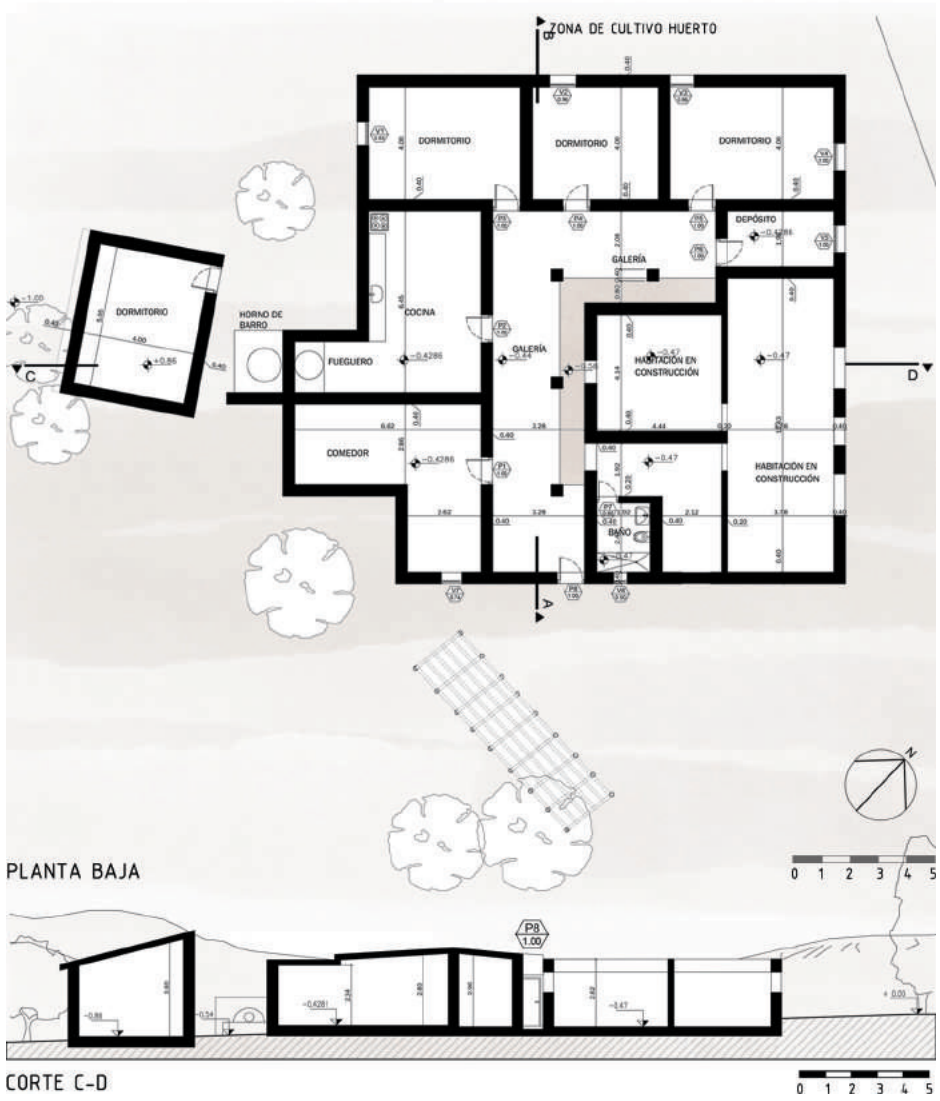
Casa 4: Familia López

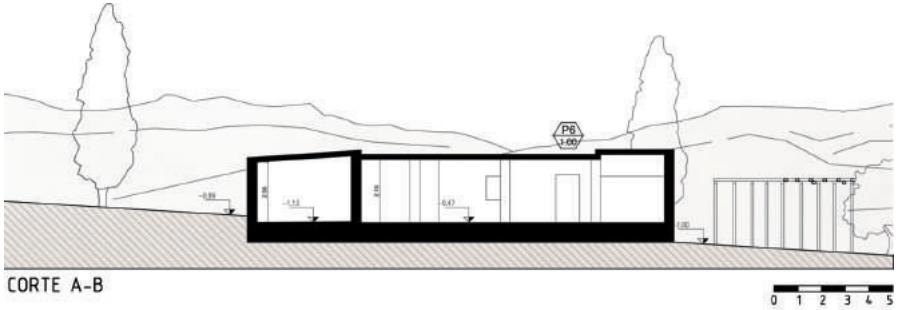
En este domicilio habita una familia monoparental (madre, padre y dos hijos). Los recintos de la casa se organizan alrededor de un patio cuya superficie se encuentra mayormente ocupada por una galería (lo cual es desfavorable para la ventilación e iluminación de los locales desaprovechándose la radiación solar del este). Los dormitorios se encuentran convenientemente ubicados en la fachada norte, mientras que la cocina y comedor se ubican en la fachada sur. El baño y fueguero están ubicados al exterior del domicilio de manera de evitar estancamiento de olores y facilitar la ventilación. El domicilio cuenta con un depósito ubicado en la fachada este y un dormitorio para visitas exento a la vivienda. Recientemente, la familia ha iniciado la ampliación de la vivienda a través del anexo de tres nuevos recintos (en actual estado de construcción).

Aspectos constructivos Se presentan dos estadios o etapas de construcción. En la primera, se construyeron todos los recintos utilizados por la familia. Estos cuentan con un sobrecimiento de piedra con mortero de barro hasta una altura aproximada de 70 cm. Por encima del sobrecimiento se levanta el muro de adobe de 40 cm. Todos los muros externos cuentan con el ladrillo de adobe a la vista. Sólo algunas paredes interiores cuentan con revestimiento de barro. En la segunda etapa de construcción (en actual estado de desarrollo), se erigieron columnas de hormigón unidas por vigas armadas de concreto (estructura de hormigón armado). Además, se presentan sobrecimientos de pirca húmeda sobre los que se levantan los muros de 40 cm de adobe. Las columnas de hormigón en su parte inferior están recubiertas por piedra de manera de generar una continuidad visual con el sobrecimiento de los muros. Las columnas de la galería se encuentran revestidas por ladrillos de adobe revocadas con revestimiento de piedra en su basamento. Sobre las columnas se coloca una viga de madera sobre la que apoyan las viguetas de la cubierta. Esta se halla compuesta por un machimbrado de caña, plástico y torta de barro. Por su parte, las cubiertas de la cocina, comedor, baño, depósito y dormitorio exento está compuesta por la estructura principal de viguetas de madera sobre la que apoya el machimbrado de caña, cartón y torteado de barro. En cuanto a los dormitorios ubicados en la fachada norte, la cubierta cuenta con una estructura principal de vigas de madera sobre la que apoya el machimbrado, cartón, una capa de mortero cementicio (5 cm aproximadamente) y por último una capa de barro y paja

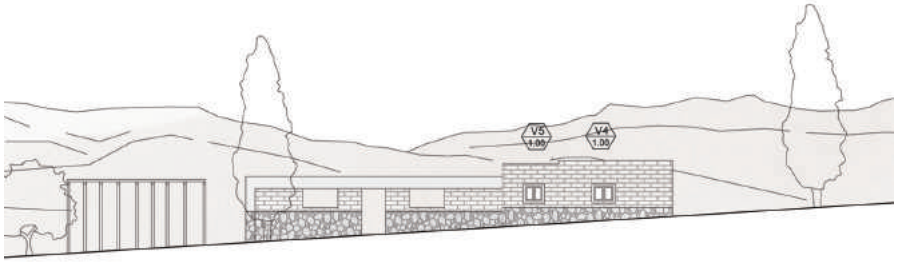


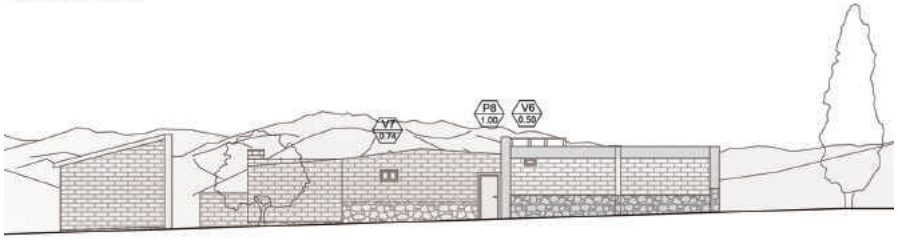
VISTA SUPERIOR

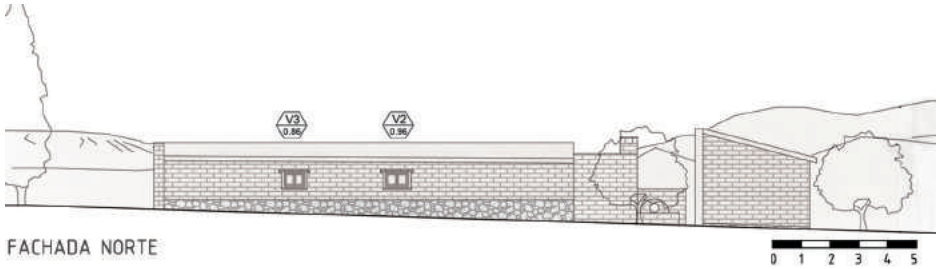

ZONA DE CULTIVO HUERTO
DORMITORIO
DORMITORIO
DORMITORIO
DEPÓSITO
GALERÍA
DORMITORIO
HORNO DE BARRO
COCINA
FUEGUERO
GALERÍA
HABITACIÓN EN CONSTRUCCIÓN
COMEDOR
HABITACIÓN EN CONSTRUCCIÓN
BAÑO
C
D
A
N
0 1 2 3 4 5
PLANTA BAJA
P8 1.00
0 1 2 3 4 5
CORTE C-D


P6 1.00
CORTE A-B
0 1 2 3 4 5

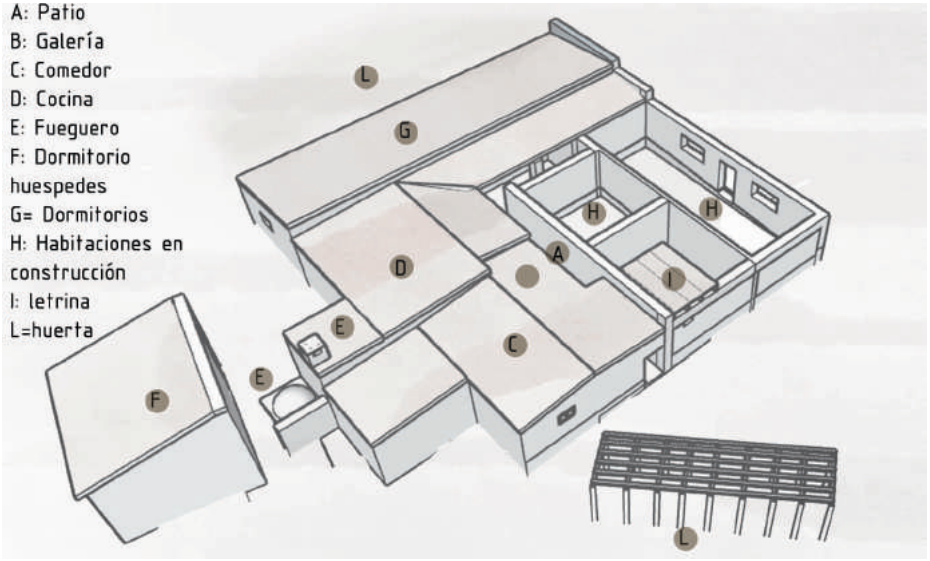
V1 0.85
FACHADA OESTE


V5 1.00
V4 1.00
FACHADA ESTE

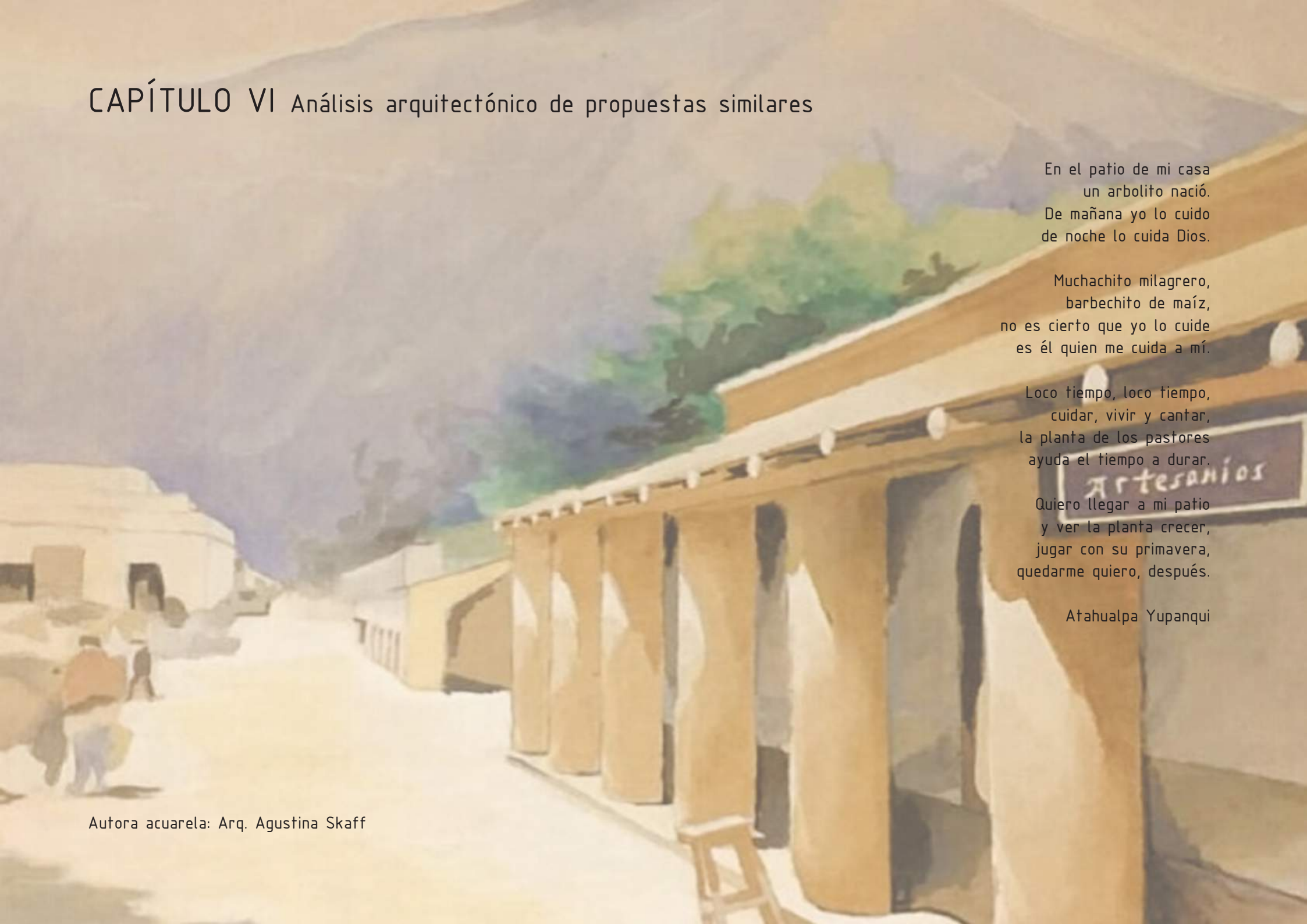

V7 0.74
P8 1.00
V6 0.50
FACHADA SUR



FACHADA NORTE



CAPÍTULO VI Análisis arquitectónico de propuestas similares



En el patio de mi casa
un arbolito nació.
De mañana yo lo cuido
de noche lo cuida Dios.

Muchachito milagrero,
barbechito de maíz,
no es cierto que yo lo cuide
es él quien me cuida a mí.

Loco tiempo, loco tiempo,
cuidar, vivir y cantar,
la planta de los pastores
ayuda el tiempo a durar.

Quiero llegar a mi patio
y ver la planta crecer,
jugar con su primavera,
quedarme quiero, después.

Atahualpa Yupanqui

Autora acuarela: Arq. Agustina Skaff

Introducción

"La arquitectura en tierra es la expresión más original y poderosa de la habilidad humana para crear un hábitat construido con recursos fácilmente disponibles." [120]

David Gandreau y Letizia Delboy en el documento académico "World Heritage Earthen Architecture", al analizar más de 150 edificaciones construidos en tierra del inventario del patrimonio de la humanidad de la UNESCO expresan: "La arquitectura en tierra tiene un rol vital en la definición de identidad de comunidades locales, involucrando técnicas de construcción sustentables y frecuentemente ofreciendo verdaderas expresiones artísticas".

El documento referido brinda un universo de edificaciones significativas en tierra no cocida, sin embargo, para esta propuesta resulta de interés explorar soluciones arquitectónicas que muestren viviendas en donde se conjugan técnicas de construcción en tierra con aditamentos contemporáneos, respeto por el entorno y la cultura local. De allí la elección para análisis de las casas Hilo, Lasso y Achkur.

120 Gandreau David; Delboy Leticia. World Heritage Earthen Architecture. C RAterre-ENSAG https://whc.unesco.org/en/earthen-architecture/

Capítulo VI Análisis arquitectónico de propuestas similares

Proyecto ACHKUR, ACHKUR – "En quechua, recoger con las dos manos" elaborado por los arquitectos españoles Alberto Espinosa, Gemma Fornós, Conrado Miralles, Rubén Ruberte y Víctor Ruiz[121]

Se trata de una propuesta para la Comunidad 3 de Diciembre. Dicha comunidad es un barrio / asentamiento de crecimiento exponencial sin infraestructura urbana con casillas de chapa aunado a estructuras de hormigón armado de adosamiento sucesivo.

Se caracteriza por espacios públicos de calles sin asfaltar y pequeños solares carentes de vegetación. La propuesta busca involucrar habitantes de la comunidad para sanear el escaso espacio público reutilizando materiales e incorporando vegetación autóctona revirtiendo la desertificación.

En cuanto a las viviendas proyecta construcción en dos fases utilizando dos sistemas constructivos. La primera fase se desarrolla en planta baja, con una estructura de hormigón, mientras que en la segunda fase, en planta alta y cubierta se propone una estructura de madera y quincha prefabricada.

Cabe señalarse que para la fase uno se requerirá la intervención de constructores profesionales de manera de poder expandirse a la fase dos en la cual se propone un modelo de autoconstrucción con materiales vernáculos.

Con este proyecto, se busca una solución arquitectónica que contemple el hecho de que las viviendas en Perú son autoconstruidas en un 70 por ciento por lo que proponen la siguiente solución constructiva: La cimentación se realiza sobre un lecho de grava donde asientan muros de bloques prefabricados que soportan un forjado unidireccional y la cubierta provisional es formada por listones de madera y chapas reutilizadas.

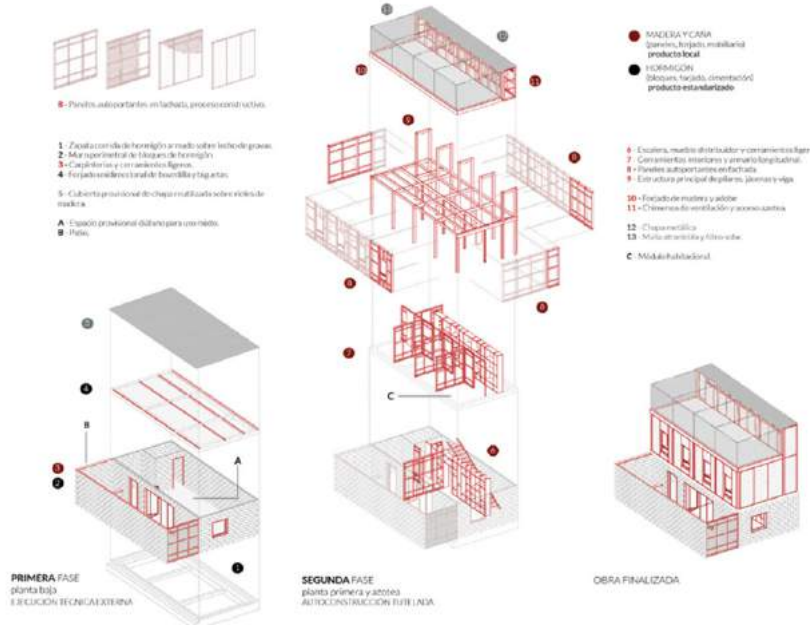
En la primera fase constructiva, se proyecta un gran monoambiente multifunción para día y noche facilitándose la distribución con divisiones flexibles. Sobre ésta, la fase dos expandirá la vivienda en altura con listones de madera y paneles de quincha. Se trata aquí de una solución

121 Concurso CIUDADES [en]VISIBLE: mutuo acuerdo entre arquitectos y familias para construir vivienda social en el Perú. Curadora: Delia Bayona en https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/875345/arquitectos-espanoles-proponen-revalorar-metodos-constructivos-tradicionales-para-la-vivienda-social-en-lima-peru

constructiva vernácula, ligera y flexible.

Dos elementos singulares de este proyecto son una "chimenea de ventilación" y "el atrapaniebla". La primera, gestiona el ambiente interno por renovación natural del aire interior mientras que la segunda, por condensación en la cubierta, permite captar agua para su reaprovechamiento.

Inserción de las intervenciones en el tejido urbano del asentamiento



Despiece constructivo de la tipología

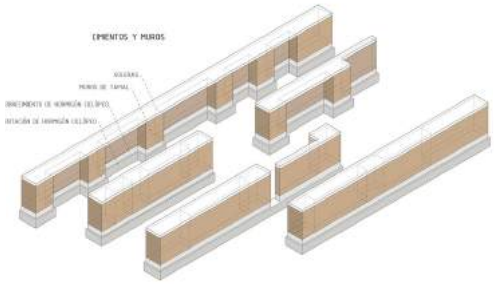
Casa Lasso / RAMA studio. Curadora: Clara Ott. Houses, houses interiors San José, Ecuador . Architects: RAMA studio[122].

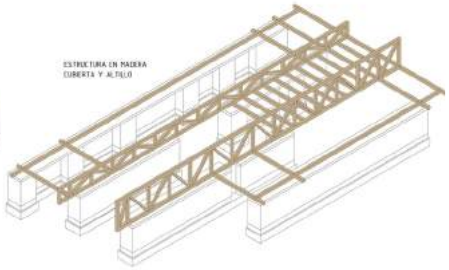
Se trata de una propuesta para el diseño de un segundo hogar en entorno rural en los predios de "Ranchos San José" en la Provincia de Cotopaxi, Ecuador. Según la descripción de sus arquitectos se proyectó con materiales locales, técnicas tradicionales por artesanos de lugar. La solución constructiva se basa en la práctica constructiva vernácula de Cotopaxi del "tapial", muros monolíticos de tierra apisonada. Sobre cimentación de hormigón ciclópeo cinco muros de tapial de 40 cm soportan el techo. Esta cubierta a dos aguas descansa sobre vigas de madera y armadura cada 70 cm sostenida en las paredes monolíticas de tierra apisonada. Las peculiaridades de del diseño incluyen: 1. orientación de muros contra el fuerte viento local dando una fachada ciega con optimización de la gestión térmica del interior 2. Concepción con uso de contrafuertes de 80 cm con función tanto estructural como utilitaria para inclusión en los muros de mobiliario y equipamiento.

El interior se articula en derredor de un Hogar y se utilizan paneles pivotantes para subdivisión de adquisición de vista o hermeticidad de los ambientes según necesidad. El terreno resulta infértil por la plantación de eucaliptus optando por parquisación en islas a derramarse sobre el paisaje. Los residuos son tratados por biodigestores para irrigación y fertilización.

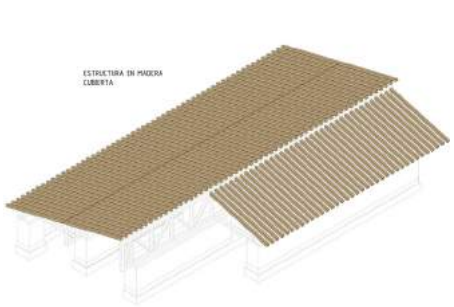
Vista Frontal

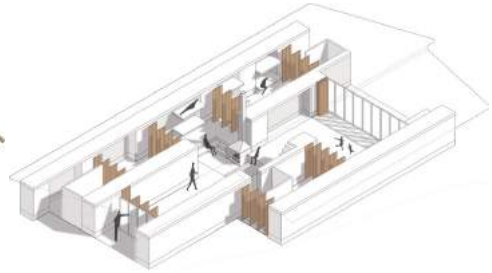
122 Ott Clara. Houses, houses interiors San José, Ecuador Architects: RAMA studio. https://www.archdaily.com/910996/casa-lasso-rama-estudio





Esquemas representativos del sistema de tabiques o tapiales de adobe sobre los que apoyan vigas reticuladas de madera que sostienen la cubierta inclinada





Esquemas representativos del sistema de viguetas que apoyan sobre la estructura principal de vigas de madera y representación del sistema de paneles pivotantes que subdividen el espacio y funcionan como barreras térmicas

Fotografías en las que se puede observar el tapial de adobe a la vista

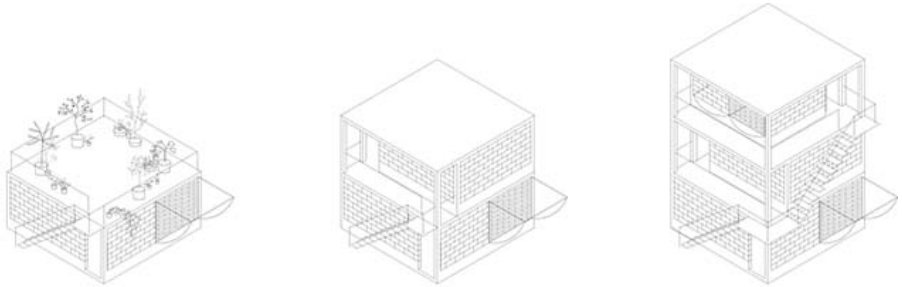
Hilo House / Zeller & Moye[123]

La casa Hilo se ubica en Apan, Mexico. Se trata de un proyecto de prototipo de casa rural basada en módulos que se adapta a las necesidades de cada familia. La modularidad permite el libre engarce y expansión acorde al terreno presupuesto y necesidades de sus habitantes.

A diferencia de una casa tradicional en donde todos los cuartos subyacen bajo un mismo techo cada habitación resulta un bloque con cubierta y galería individual. Estos pueden conectarse libremente entre sí creando una casa engarzada en el paisaje. Tal es así que a cada habitación se accede directamente desde el jardín que se considera parte de la casa. El diseño básico involucra dos habitaciones, cocina y baño pudiendo agregarse los bloques necesarios a cada familia. El esquema habitacional surge de un análisis de tradición constructiva y forma de vida en el Méjico rural expresados en un lenguaje arquitectónico contemporáneo.

Entre sus singularidades se mencionan: mobiliario exterior fijo en los jardines, lavatorio, parrilla / horno de leña, mesa con banquetas que refuerzan las costumbres de vida campestre en Méjico. Las galerías que se orientan a la vía publica pueden servir a fines comerciales. Las aberturas cuentan con cortinas de caña enrollables que controlan flujo ventilación y privacidad. La solución constructiva se basa en una estructura (marco) de concreto que ofrece protección antisísmica. Dentro del mismo se inserta un muro de adobes de fabricación local. La calidad de aislamiento térmico y capacidad de absorción de humedad de su tierra cruda hace de Casa Ilo un ejemplo de arquitectura rural sustentable.

123 Ott Clara en https://www.archdaily.com/923626/hilo-house-zeller-and-moye



Esquemas que representan la unidad modular (estructura de hormigón armado y envolvente de ladrillos de adobe) y la posibilidad de ampliación en altura

Casa Patios, San José Ecuador[124]

Curadora Clara Ott. Arquitectos RAMA estudio

Solo al efecto de mostrar la utilización de un techo vivo con inclusión de pastizal y el agradable impacto visual de la quincha tratada con resina que permite el barro a la vista, se cita esta obra ubicada en la provincia de Cotopaxi, Ecuador.

124 https://www.plataformaarquitectura.cl/ l/922507/casa-patios-rama-estudio

Discusión

Las casas en estudio comparten el uso de tierra cruda y de artesanos locales en ejemplos que van desde humildes moradas en una barriada hasta una elegante casa de segundo hogar en el campo. El presente proyecto se nutre de Casa Hilo en la posibilidad de crear un marco de hormigón con muros incrustados en adobes. Ello otorga una sólida base antisísmica y sirve de asiento a las segundas plantas. Estas últimas diseñadas siguiendo a los arquitectos del proyecto Achkur en quincha. Estos bastidores autoportantes de madera y tierra facilitan la sustentación del techo. A su vez el interior en quincha desnuda agrega un toque estético al develar el material constructivo. Efectivamente la tonalidad pastel de este material aparece como un recurso arquitectónico singular compartido con el ejemplo del interior de Casa Lasso cuyo Tapial expuesto en combinación con madera lustrada en aberturas y techos crean una perspectiva de diseño impactante. Visualmente significativo resultaría su aplicación al interior del área equipamiento agregando un plus de valor al centro de intercambio y al centro de turismo rural.

Finalmente, tanto el presente como los proyectos Achkur, Ilo y Lasso son además de ecoamigables sustentables e integrados al entorno, una muestra que el hombre puede habitar el paisaje sin contaminarlo visualmente. Es más, creando valor agregado con el diseño arquitectónico apropiado para facilitar el desarrollo de un paisaje cultural para patrimonio de la comunidad.

CAPÍTULO VII Propuesta proyectual

Cachi

Repecho tus calles
mientras el invierno
me quema la sombra.

Adentro está como vacío
pero vive en el vino de su gente.
Señorial dueño del cielo,
confunde su andar
con el paisaje.

Silencioso bagual su gozo
y las piedras le devuelven
su tristeza.

Rodolfo Ibarra

Autor acuarela: Fernando Amalfi Zunzunegui

PROPUESTA PROYECTUAL

Contexto

"La ruta atraviesa la Quebrada del río Escoipe, sinuosa, por tramos estrecha y finalmente ascendemos por la Cuesta del Obispo, con hermosos paisajes donde predominan los colores rojos y ocres"[125]

El proyecto se ubica en la ciudad de Cachi, en el departamento de Cachi, de la provincia de Salta, Argentina. Está ubicado al Oeste de la parte central de la Provincia de Salta, a 157 km de distancia del departamento capital. Cuenta con una población de 2.616 habitantes (Indec, 2001-2010)[126], lo que representa un incremento del 19,5% frente a los 2.189 habitantes del censo anterior. Posee un clima semiárido con una amplitud térmica diaria y anual considerable (Las temperaturas medias varían desde los 18°C (mes más cálido) y 6.9°C en julio (mes más frío).

El poblado de Cachi (2531 msnm) se encuentra en la confluencia de los Ríos Cachi y Calchaquí. Se trata de un pueblo rodeado de cerros y montañas (pertenecientes a la Precordillera de los Andes), con calles angostas de piedra, casas de estilo colonial español, construidas de adobe, pintadas de blanco y fijadas sobre basamento de roca. Frente a la plaza principal se ubica la Iglesia de San José.

"El pueblo se formó a partir de una "encomienda", que en el siglo XVIII dio origen a la Hacienda de Cachi. Sus propietarios, los Aramburu, levantaron la Iglesia, como oratorio, privado. Más tarde la entregaron para que sirviera como templo al poblado. De entonces, data el monumento que, abierto a una plaza seca a la manera virreinal, se vincula con la Plaza del pueblo histórico, enmarcado por un paisaje natural de imponentes cerros. La iglesia sufrió una importante modificación en el año 1890, cuando se agregó a su fachada un pórtico neoclásico que ocultaba la primitiva espadaña, eliminado en el año 1946. Esta última intervención no recompuso integralmente su forma original. La Iglesia San José declarada Monumento Histórico Nacional en 1945, tiene una fachada que data de una restauración de 1947 por Nadal Mora, con una base de canto rodado, anchas paredes de adobe y lisas. El frente, arriba tres campanas en una espadaña, silueta propia del siglo XVIII. En el interior posee una extensa nave de 35 m de largo y muy cerca del altar mayor dos capillas transversales. Hacia arriba una sucesión de arcos de mampostería pintados de blanco, sobre los que se apoyan tablas de madera de cardón"[127]

El casco urbano está caracterizado por la plaza central y las pircas con arcos que coronan los laterales. Alrededor de esta plaza central, se localizan los equipamientos institucionales (fiscalías, Municipio, Correo y Museo). Debido a su fuerte carácter turístico, existe una gran oferta de hoteles dispersos en la trama urbana (con mayor concentración en el centro de la ciudad). De igual manera los comercios (venta de productos regionales, suvenires, restaurantes, confiterías, cafés) se concentran en la zona céntrica. Cabe destacarse, la importancia de la plaza central como centro de reunión social. Aquí tienen lugar ferias y pequeños mercados artesanales que constituyen un punto de atracción turístico. Por otra parte, cuenta con instituciones educativas (jardín de niños, primaria y secundaria, polos deportivos) y sanitarias en las cercanías del casco histórico. La mayor parte de la población reside en viviendas (generalmente de un nivel) ubicadas en las zonas periféricas del centro urbano. En el caso de las familias residentes de las viviendas relevadas en el capítulo anterior (viviendas aisladas), éstas habitan en Cachi Adentro, área de mayor carácter rural próxima al casco urbano de Cachi. En cuanto a los espacios verdes, cuenta con dos espacios verdes de carácter público (uno de ellos es la Plaza 9 de Julio). Cada unidad residencial y habitacional posee su patio privado. Estos núcleos verdes funcionan como pulmones verdes que renuevan el aire y mejoran la calidad de la ciudad. Asimismo, las áreas suburbanas (grandes zonas verdes) rodean el área urbana otorgándole una gran calidad paisajística ambiental a la ciudad. Un gran núcleo verde lo constituye la hacienda de las Bodegas Isasmendi, campings y hoteles rurales dispersos en la ciudad y periferia.

Entre las atracciones y circuitos turísticos de la ciudad se destacan:

1. Visita al museo arqueológico: aquí se exhiben las colecciones arque-

125 http://www.argentinaviajera.com.ar/salta/cachi.html

126 INDEC.gob.ar/ftp/censos/2010/CuadrosDefinitivos/P1-P_Salta.pdf

127 Argentina viajera. Información en página web.http://www.argentinaviajera.com.ar/salta/cachi.html

ológicas representativas de los valles Calchaquíes reflejando toda su historia prehispánica "abarcando un lapso de aproximadamente 10.000 años de antigüedad a partir de los períodos de Cazadores y Recolectores, Formativo, Desarrollos Regionales, Inca e Hispano Indígena"[128]

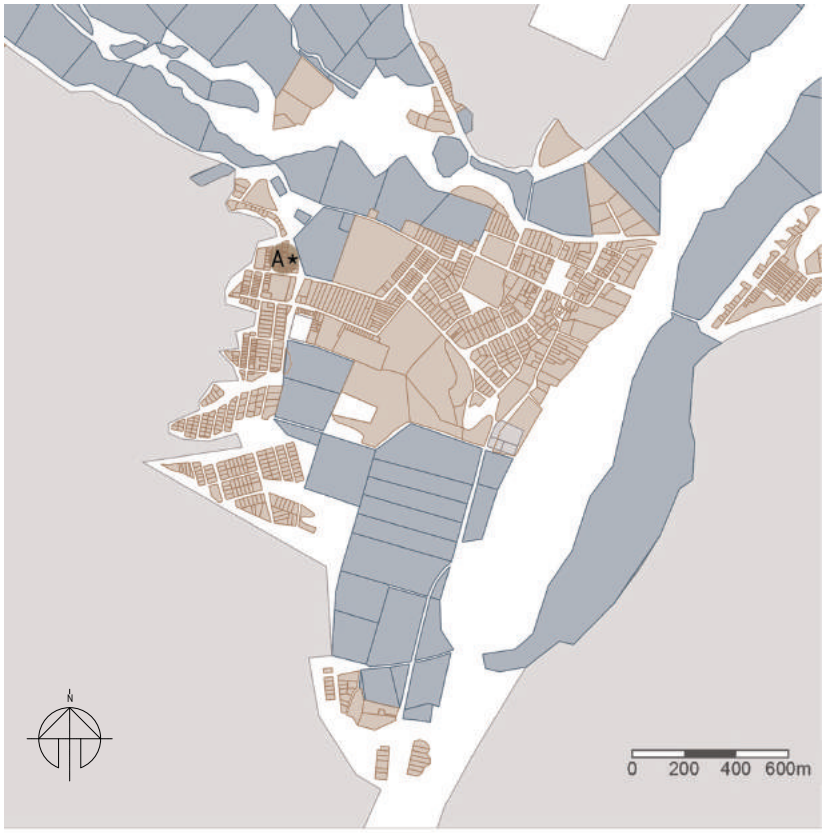
2. Visita de la Iglesia San José, patrimonio arquitectónico e histórico de República Argentina

3. Caminata por Pueblo Viejo: El Pueblo viejo está contrito por la trama de la época colonial (con la plaza central y las manzanas aledañas). Posee un gran valor artístico, histórico y turístico gracias a sus construcciones coloniales del siglo XVIII: "Por la Calle Bustamante que inicia en frente de la Iglesia es un recorrido obligatorio para apreciar la caracterizada arquitectura del pueblo de Cachi. También saliendo de la Iglesia a mano izquierda se continúa nuevamente a la izquierda por Federico Suarez, se puede llegar hasta la antigua entrada del pueblo (unión del río Calchaquí y Cachi), se puede observar las antiguas casa de anchas paredes de adobe, techos con caña y barro, las veredas altas de piedra y lajas. Volviendo por calle Aranda y Ruiz de los Llanos se llega hasta la plaza principal, enfrente, se puede visitar el Mercado Artesanal y la Oficina de Turismo de Cachi, cuadra donde se encuentran la Municipalidad y el Banco"[129]

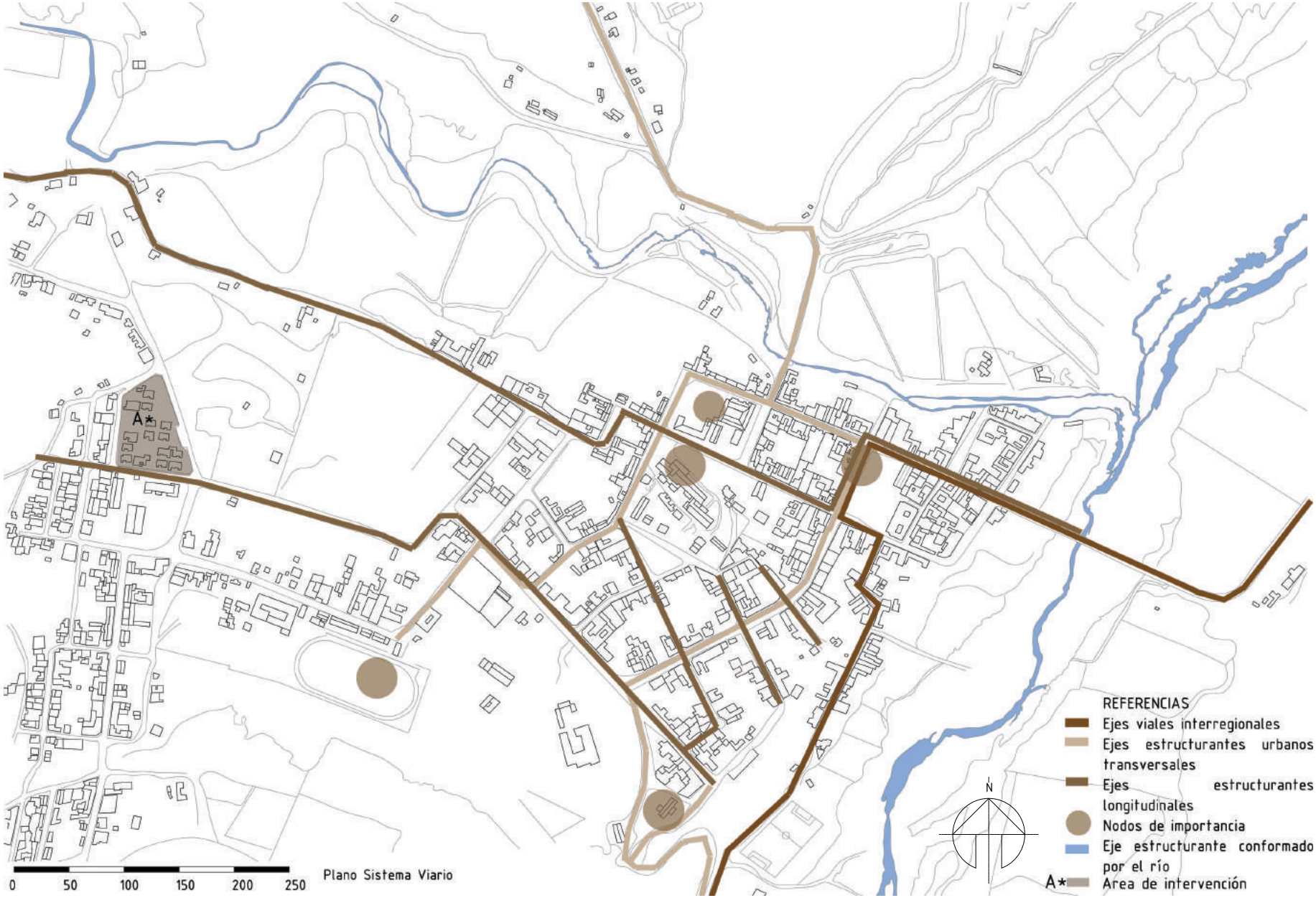
4. Mercado Artesanal: aquí tiene lugar la venta de productos locales y regionales

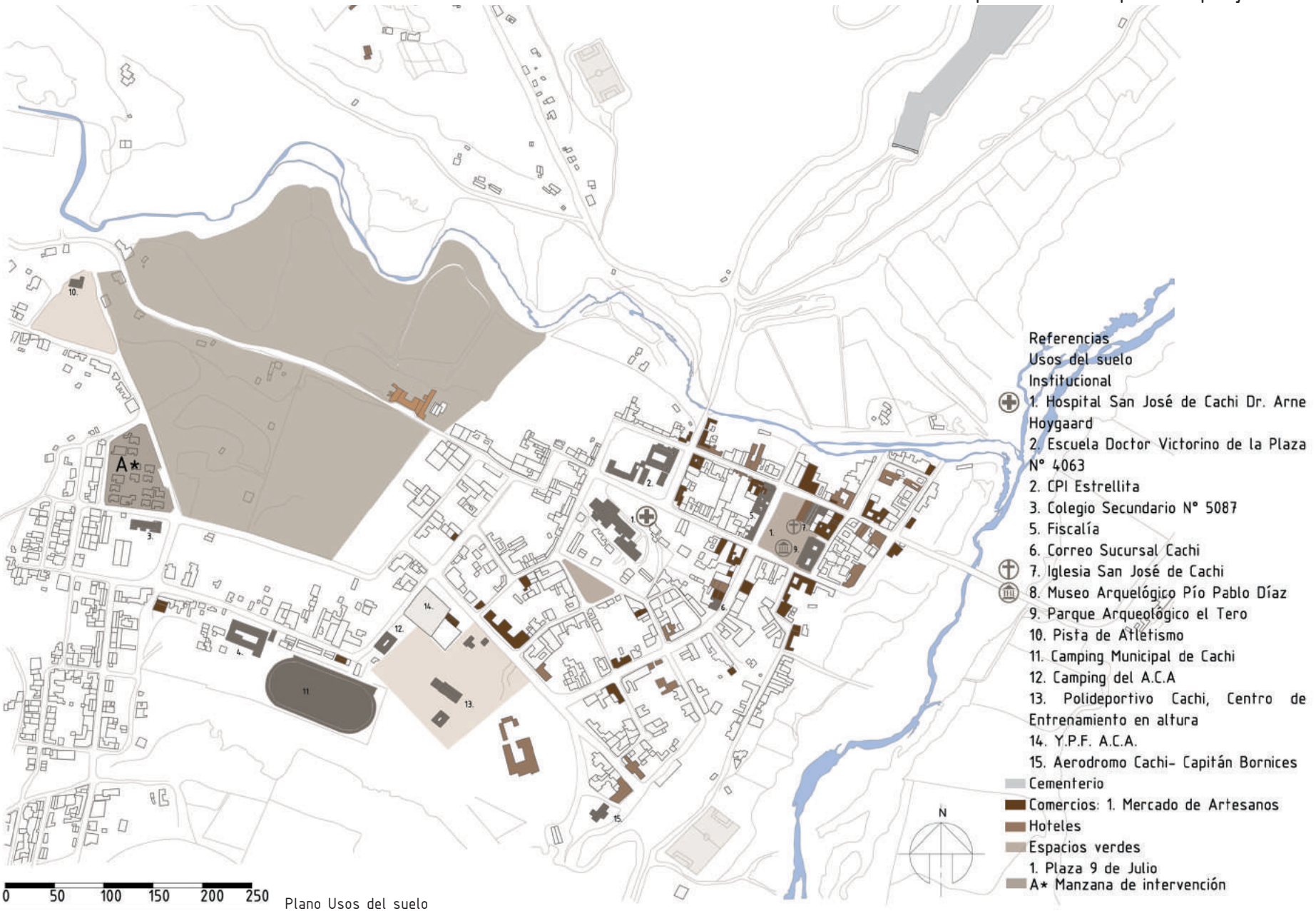
5.Es posible realizar diversas excursiones a parques arqueológicos cercanos tales como: "El mariscal", "Borgata", "Las Pailas", "Puerta la Paya"

Además de la fuerte explotación turística (en la que se incluyen comercio, hoteles y restaurantes), otras formas de producción de la zona son: 1) Sector Primario: Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca, explotación de minas y canteras 2) Industria manufacturera (Sector Secundario) 3) Construcción y Suministros: Construcción, suministro de agua, alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento; suministro de electricidad, gas, vapor y aire 5) Servicios empresariales: Transporte y almacenamiento, Información y comunicación, Actividades financieras y de seguros, Actividades inmobiliarias; Actividades profesionales, científicas y técnicas; Actividades administrativas y servicios de apoyo 6) Salud y educación: Enseñanza y salud humana 7) Servicios sociales y Administración pública: defensa, artes y entretenimiento, otras actividades de servicios, actividades de hogares como empleadores de personal doméstico y actividades de organizaciones (u organismos) extraterritoriales. Todas estas actividades productivas se ven reflejadas en el sistema de usos de suelo de la Ciudad de Cachi.



128 http://www.culturasalta.gov.ar/organismos/museo-arqueologico-de-cachi/12
129 http://www.portaldesalta.gov.ar/cachi.htm


A*
REFERENCIAS
Ejes viales interregionales
Ejes estructurantes urbanos transversales
Ejes estructurantes longitudinales
Nodos de importancia
Eje estructurante conformado por el río
A* Area de intervención
N
0
50
100
150
200
250
Plano Sistema Viario



Plano Usos del suelo

Iglesia San José

Iglesia San José

Cementerio

Cementerio

Plaza central

Calle en zona céntrica

Fotografías tomadas por la autora

Fundamentación de la propuesta

Habiendo desarrollado en capítulos anteriores el escenario sociocultural de los habitantes de la región se diseña el presente proyecto contemplando distintos líneas de concepción. Efectivamente sobre el predio subrural de unas pocas hectáreas se intenta dar desarrollo de emprendimientos rurales, facilidades para la explotación del turismo rural, residencias integradas por núcleos familiares de un habitual linaje compartido, viviendas con talleres incluidos siguiendo la tradición de manufactura a pequeña escala de los habitantes vallistos y un centro de intercambio que puede habilitarse como salón de usos múltiples y para actividades comerciales / exposición de manufacturas y artesanías.

Por ello el predio contempla aprestamiento del terreno con riego para uso agrícola y pecuario. Se plantea un desarrollo por terrazas de cultivo con riego por gravedad y/o aspersión. En dicho espacio se busca integrar poblaciones de durazneros cuaresmillos (para posterior ela- boración de dulces en conserva) con actividad pecuaria menor (caprinos / ovinos) para carne y/o con posibilidad de confeccionar quesos en forma artesanal y plantaciones rentables como papa andina y alfa para pienso. Para facilitar esta actividad agropecuaria se ha diseñado un sistema de riego por canal con un tanque de reserva tipo australiano con el fin de afrontar la épocas de sequía. Para el ganado se propone un sistema de corrales algunos con cubierta para hembras y crías. Se complementa el proyecto con depósitos de herramientas, depósitos de almacenamiento y caseta de control de ingresos y egresos. Las viviendas se disponen en un núcleo habitable con espacios verdes centrales comunicados por paseos. La viviendas se configuran en una planta y dos plantas según el tamaño de la familia. La construcción central es para uso comunitario en donde se integra: Núcleo central en dos plantas con primera planta de gran salón de uso múltiples con funciones sociales en forma esporádica y habitualmente como centro de intercambio de bienes y exposición de manufacturas para venta. En esta planta funciona asimismo la recepción del alojamiento turístico de la planta superior. En primera planta se proyecta un alojamiento turístico tipo guest house con baños y cocinas independientes.

El núcleo central a su vez cuenta con un subsuelo acotado para depósito y ubicación de tanque cisterna de reserva de agua. Del núcleo central se desprenden dos edificaciones para conformar una "C" que rodea al patio central. En ellas se ubican talleres de uso comunitario y sanitarios.

A continuación, se describe con más detalle e ilustraciones la propuesta mostrando el concepto escénico del proyecto y su desarrollo constructivo.

Propuesta de desarrollo urbanístico en Cachi, Salta, Argentina

El proyecto se sitúa en un predio de 12000 metros cuadrados. El terreno presenta un desnivel con pendiente de 5 grados de norte a sur y de oeste a este.

Como parte del proyecto rural, se plantea una distribución en terrazas de cultivo. En la parte más elevada una terraza triangular en donde se realiza plantación de duraznos cuaresmillas, materia prima indispensable para la producción de conservas y confitados para la venta al público. Por una rampa se desciende al siguiente nivel dedicado a la actividad pecuaria (caprinos y ovinos), con corrales abiertos y techados, depósito de herramientas y en su extremo norte una reserva de agua en tanque australiano de 40000 litros. Descendiendo hacia el este existen dos terrazas sucesivas para cultivo de papa andina y alfa. La primera destinada a consumo y comercialización del excedente y la segunda para pienso de los animales. Estas terrazas de cultivo se comunica por rampas disponiendo de edificaciones para almacenamiento y depósito de herramientas encontrándose el acceso en el nivel inferior en zona sur con portón a la calle y caseta de verificación de entrada y salida de vehículos y mercaderías.

Proyecto habitacional

El concepto de diseño para las viviendas se basa en las características socio-culturales de zona en donde un mismo linaje familiar es la dueña de la tierra y se adosan vivienda con la evolución de núcleo familiar anexado espacio habitables para las nuevas familias de los descendientes. A su vez siguiendo las observaciones de la tradición local de culminar manufacturas dentro del mismo predio donde se habita (antiguamente en la galería o patio) se considera integrar a la vivienda un taller al efecto. Ello sin dejar de edificar al uso calchaquí con galería todas las viviendas

para mantener un espacio tradicional de interrelación familiar. La solución constructiva se concentra en una estructura de una planta con estructura marco en hormigón armado con muros de adobes tradicionales. En el caso de las tipologías de dos plantas se ha inclinado por el uso de quincha prefabricada normalizada. Este material diseñado para climas cálidos ha sido aplicado en dos laminas con aislante intermedio. La decisión de trabajar con este material que resulta exótico para la zona, busca introducirlo basado en su economía y fácil manipulación y así como por ser autoportante y sismoresistente. El techo vivo se resuelve agiornando el clásico torteado de barro introduciendo técnicas de un modero techo vivo que con la cubierta final del amarillento pasto puna (Amelichloa ambigua) tendrían un valor estético final integrado al paisaje.
Se proyectan tres tipologías de vivienda: Vivienda de una planta, Vivienda de dos plantas en "L" y Vivienda en dos plantas en T.

Proyecto de turismo rural
El turismo se ha convertido en la región en una fuente importante de ingresos. Como oportunidad de aumentar los recursos de esta comunidad se ha diseñado con fines de alquiler turístico cuatro departamentos y un suite. Los mismos ocupan la planta alta del edificio principal y una casa de una planta, esta última equipada con instalaciones para personas con movilidad reducida.

Proyecto para actividades comunitarias
El edifico principal en su planta resulta un gran salón de usos múltiples. En el se instala al norte la recepción del complejo turístico y las escaleras de acceso a planta y alta y subsuelo de depósito y reserva de cisterna de agua. El resto del salón 164 m2 libres busca crear un espacio de exposición, venta e intercambio de mercaderías. Además de este uso primordialmente comercial puede destinarse a actividades sociales y culturales. Hacia el oeste a esta construcción se le adosan dos edificios en el extremo norte y sur configurando desde la vista cenital una "C" que rodea el espacio verde principal del desarrollo. Estas construcción que cuenta con infraestructura de servicios esta destinada a tareas mancomunadas de manufactura de bienes para comercialización

Organizazión proyectual según sistemas

Sistema de Riego
El agua en la región Calchaquí resulta un bien precioso. El régimen pluvial resulta escaso. La lluvia se presenta en tormentas escasas, pero copiosas que alternan con largos periodos de ausencia de precipitaciones todo ello durante el periodo estival. En otoño, invierno suceden principalmente nevadas en los altos picos cordilleranos que garantizan un flujo reducido pero constante durante la primavera y verano. El agua de riego se canaliza desde los arroyos en canales maestros comunitarios regulados por la Dirección de Recursos Hídricos de la Provincia de Salta. En nuestro desarrollo se toma el agua en su turno correspondiente del canal comunitario en el extremo oeste del predio el mismo alimenta canal de riego primarios en dirección noreste. De este canal surgen tomas de agua esclusadas para alimentar canales de riego secundarios en cada terraza, alimentación de un tanque australiano para reserva de agua en caso de sequía extrema y canales de riego para las áreas verdes de la zona habitada. El riego se realiza principalmente por gravedad aprovechando el desnivel del terreno en forma de arroyamiento o surcos en el tradicional sistema incaico de terrazas de cultivo. Excepción a la misma resulta el riego por aspersión con bomba y toma de agua del tanque australiano para el primer segmento de plantación de frutales.

Sistema de Producción
La producción del emprendimiento aúna actividades tradicionales de la zona. Se basa principalmente en producción de agropecuaria a pequeña escala con la posterior inclusión de valor agregado por manufactura en los talleres del complejo. El análisis de área destinada a tareas rurales se encuentra un primer sector en donde se ubican plantaciones de duraznos cuaresmillos. Su producción permite recolección de frutos para realizar

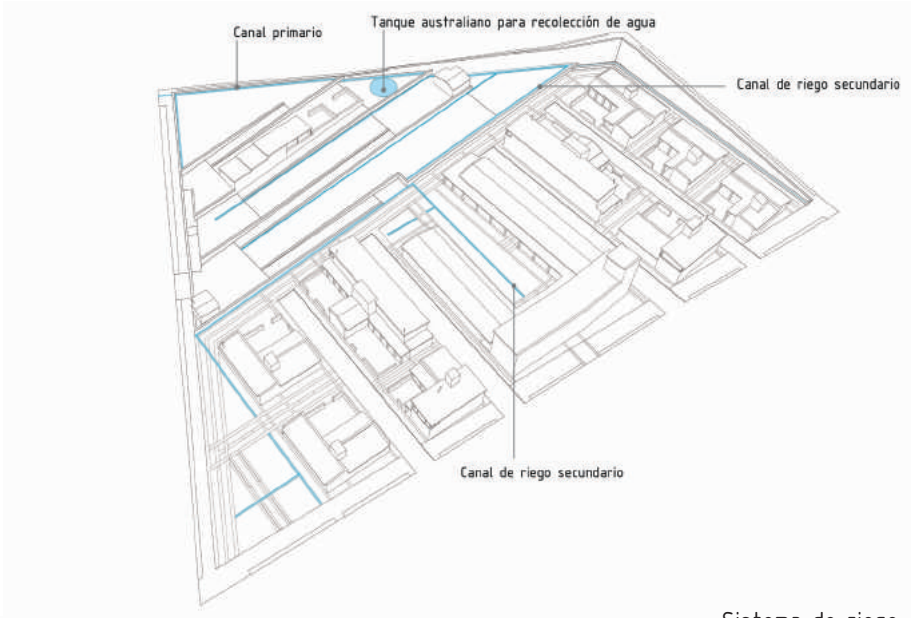
confituras y conservas en los talleres familiares. Esta actividad típica de la zona elabora productos muy valorados para la venta. La segunda terraza se destina a actividad pecuaria. Se contempla el resguardo en corrales de ganado ovino no solo para uso de su carne sino primordialmente su lana. Con ella en los talleres familiares se producirán hilados típicos en telar. Las dos últimas terrazas están destinadas al uso exclusivamente agrícola con plantación de alfa para alimentación del ganado y de papa andina que sirve para una producción intensiva en espacio reducido, pero con interesante valor comercial. Los talleres a su vez disponen del espacio y comodidades necesarias para realizar trabajos típicos de artesanías en alfarería. La existencia de un gran salón de exposición e intercambio permite la comercialización sin intermediarios los redunda en beneficios para el desarrollo proyectado.
Una faceta muy interesante del proyecto propuesto es la actividad destinada al turismo rural en donde con departamentos (incluso para personas de movilidad reducida) de renta temporaria e inclusión en las actividades del complejo se puede obtener un ingreso adicional para la comunidad.

Sistema Verde

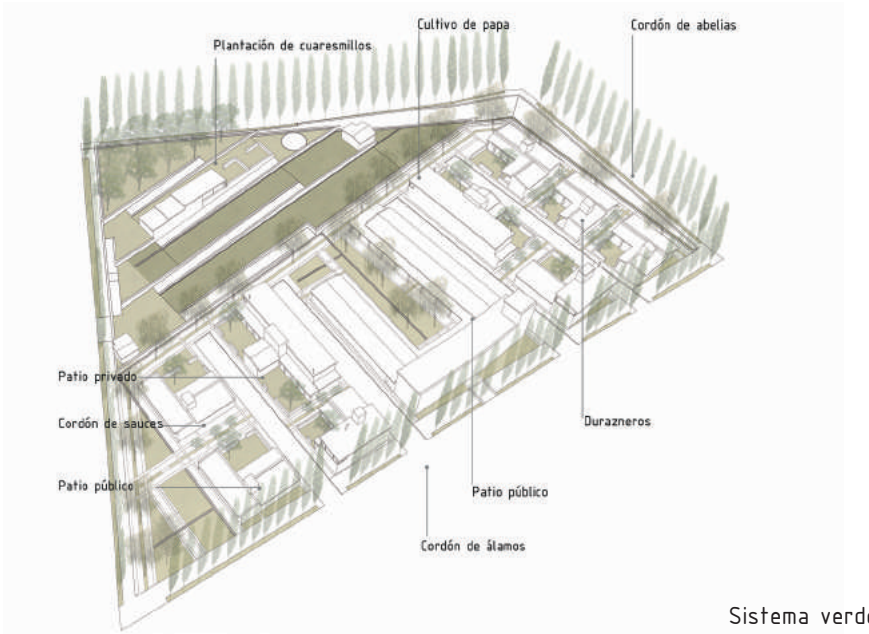
El proyecto diseña espacios verdes en forma de patios internos y comunitarios. Esta distribución cumple los atributos esperados de la cultura Calchaquí en donde el "patio" es un lugar integral de la vivienda donde actividades ancestrales se realizan en familia. A su vez un patio central comunitario facilita la interrelación entre las familias por un espacio acondicionado a las actividades de ocio. La vegetación perimetral se basa en la típica y adaptada a la región, con álamos perimetrales que facilitan la creación de una barrera de viento (abundantes en la zona) y la producción de madera para uso doméstico en los fuegueros de las viviendas. Plantación de sauces en las vías peatonales se han seleccionado por su rápido crecimiento, buena sombra y gran fijación del suelo ante los fenómenos de erosión. Entre las bancas y paseos dentro del proyecto se parquiza con césped criollo y en los canteros avelias, ambas especies con excelente función ornamental por contraste el verde vivo con los tonos pastel del paisaje, excelente adaptación a las condiciones climáticas imperantes y agradable fragancia en los arbustos propuestos.

Circulación Peatonal /Vehicular

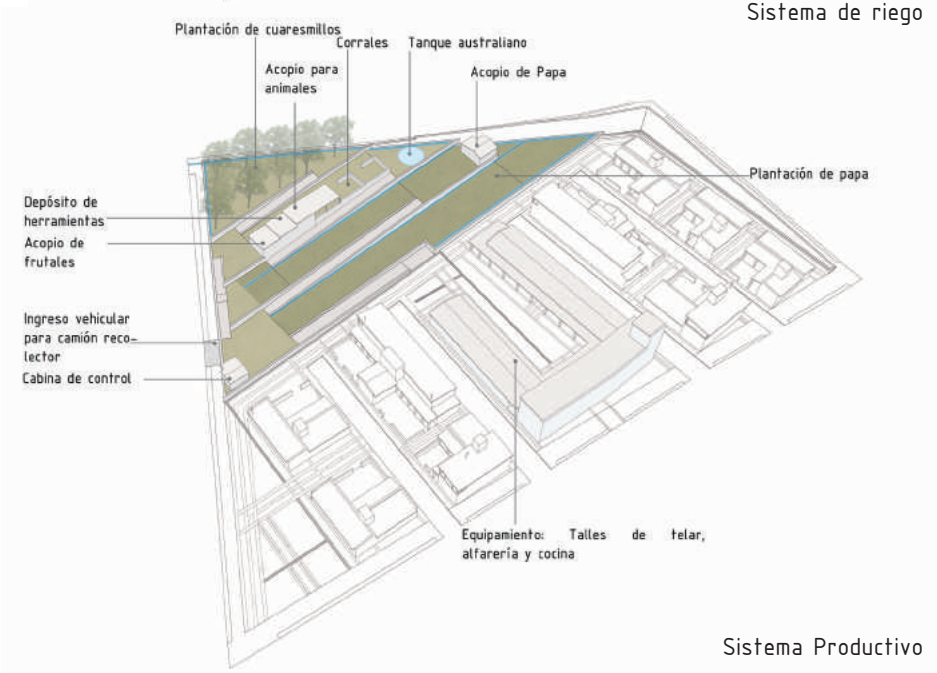
El proyecto se inserta en un área territorial acotado por lo cual los carriles de circulación automotor resultan calzadas reducidas solo para el acceso vehicular a las viviendas. Por el contrario, se ha desarrollado un sistema de conexión peatonal para uso intensivo. Estas veredas peatonales conectan las distintas viviendas y centros comunitarios. Se promueven en ellas áreas de descanso mediante bancos y parquización con sauces y avelias que promueven un apacible lugar de encuentro además de interconexión para comunicación. El proyecto fue diseñado para que sus habitantes se integren por estos corredores peatonales basados en actividades al aire libre fundadas en un legado cultural común y una idiosincrasia compartida, tanto desde lo cultural como en un quehacer económico para el desarrollo de su comunidad.



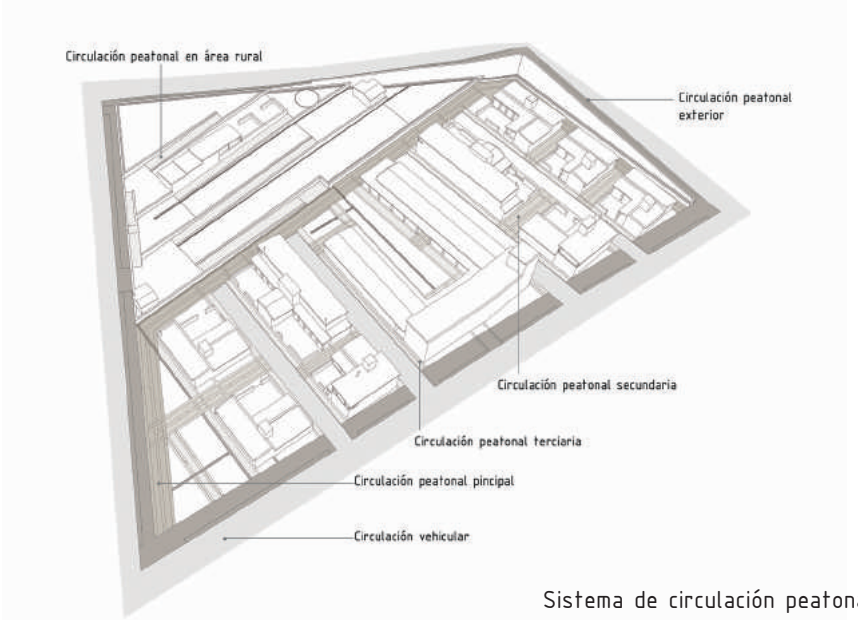
Sistema de riego



Sistema verde

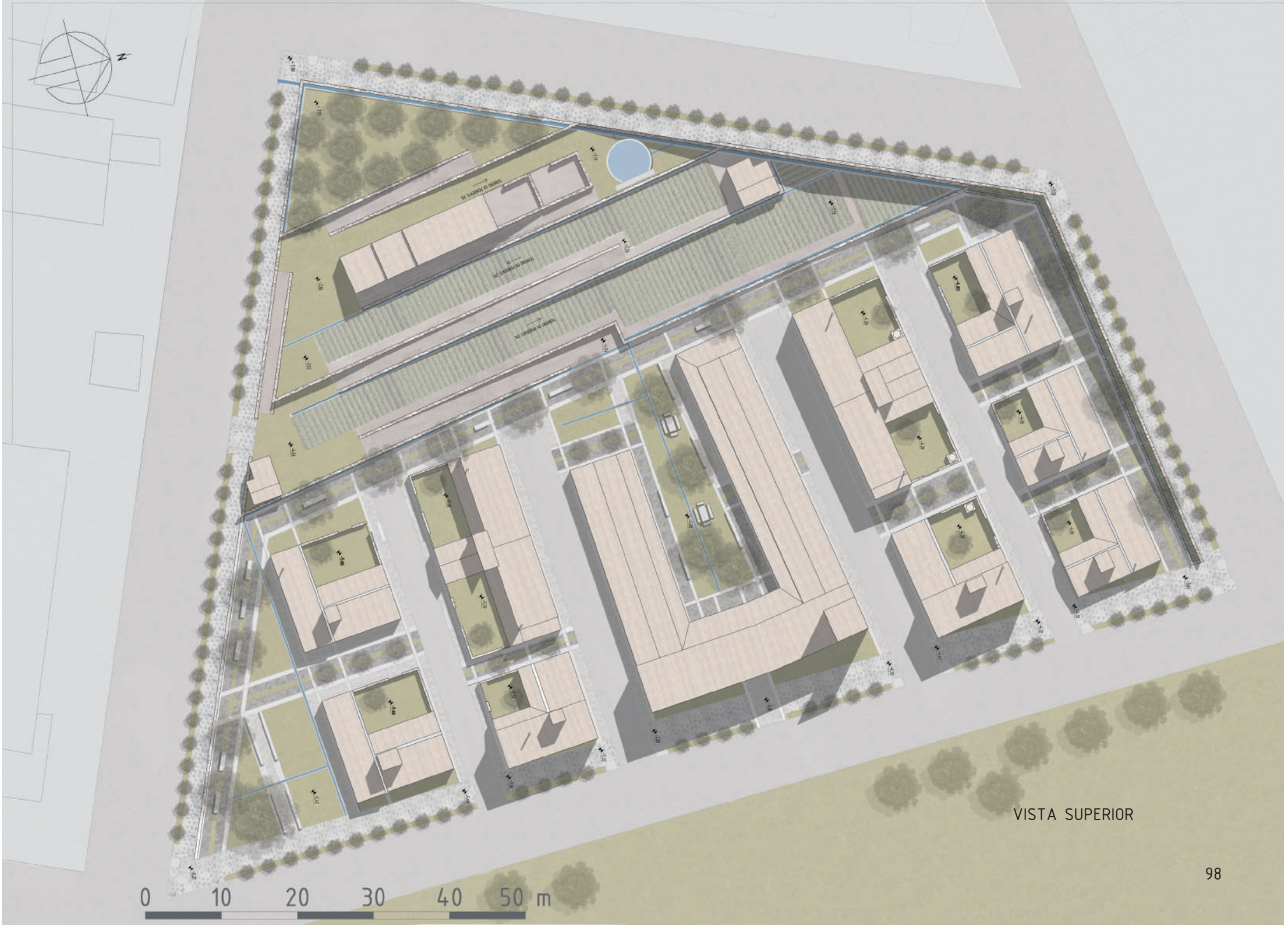


Sistema Productivo



Sistema de circulación peatonal

Inserción en el contexto urbano

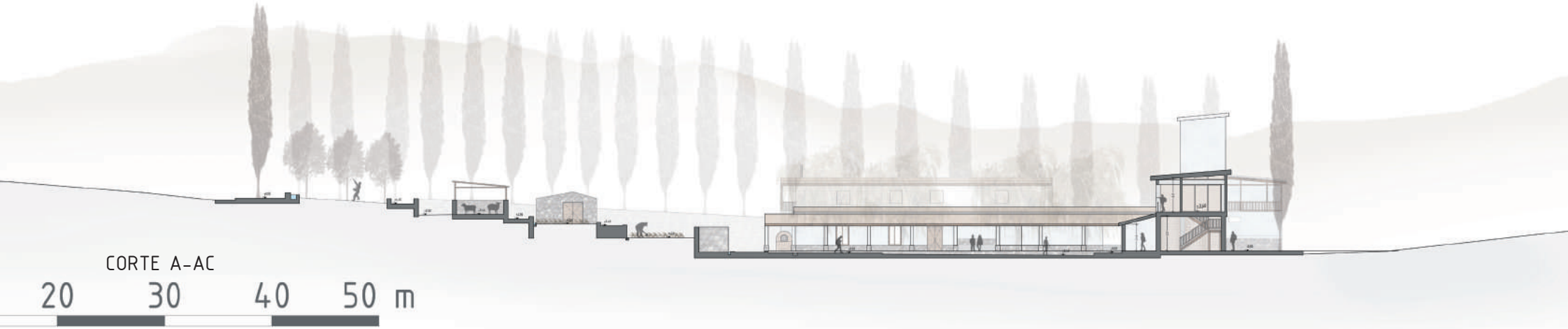


VISTA SUPERIOR

PLANTA BAJA Y SUBSUELO

PLANTA ALTA

FACHADA FRONTAL



CORTE A-AC

CORTE B-B

Desarrollo tecnológico constructivo de tipología de dos niveles

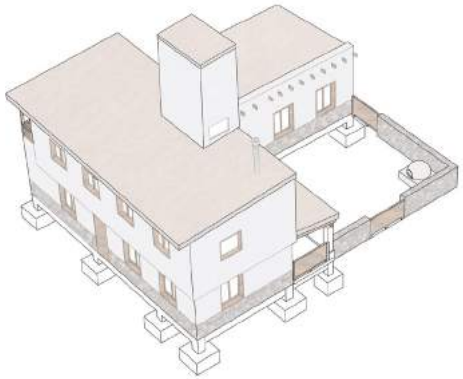
Referencias

Primera fase de construcción: Espacio vivienda

1. Sistema de fundación
2. Contrapiso y alisado cementicio
3. Estructura de columnas y vigas de hormigón armado
4. Revestimiento en yeso con lana de roca mineral
5. Muro de adobe (40x10x20
6. Revestimiento en barro pintado
7. Revestimiento de piedra laja
8. Losa de viguetas
9. Alisado cementicio

Primera fase de construcción: Espacio Taller

1. Sistema de fundación
2. Columnas de hormigón armado (galería)
3. Viga madera (4"x6")
4. Viguetas de madera (6"x4")
5. Cubierta liviana con barro y pasto seco
6. Estructura de columnas y vigas de hormigón armado
7. Revestimiento en yeso con lana de roca mineral
8. Muro de adobe (40x10x20)
9. Revestimiento en barro pintado
10. Revestimiento de piedra laja
11. Parapeto con ladrillo de adobe (dar pendiente a techo de viguetas)
12. Viguetas de madera
13. Cubierta liviana con barro y pasto seco

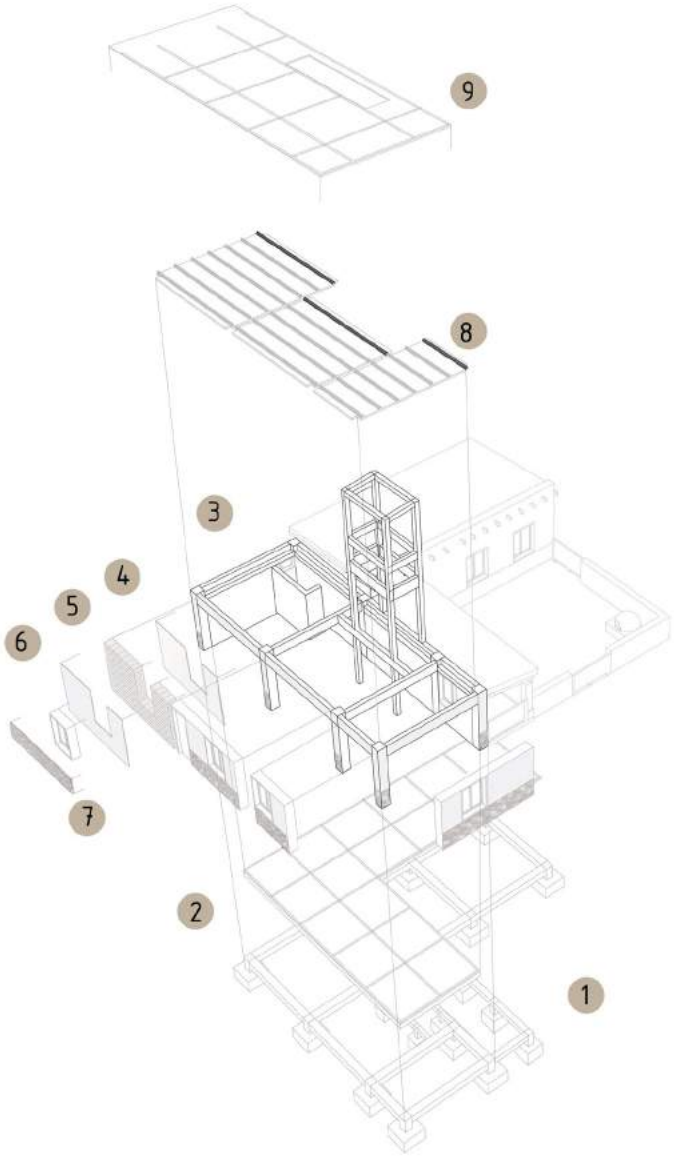


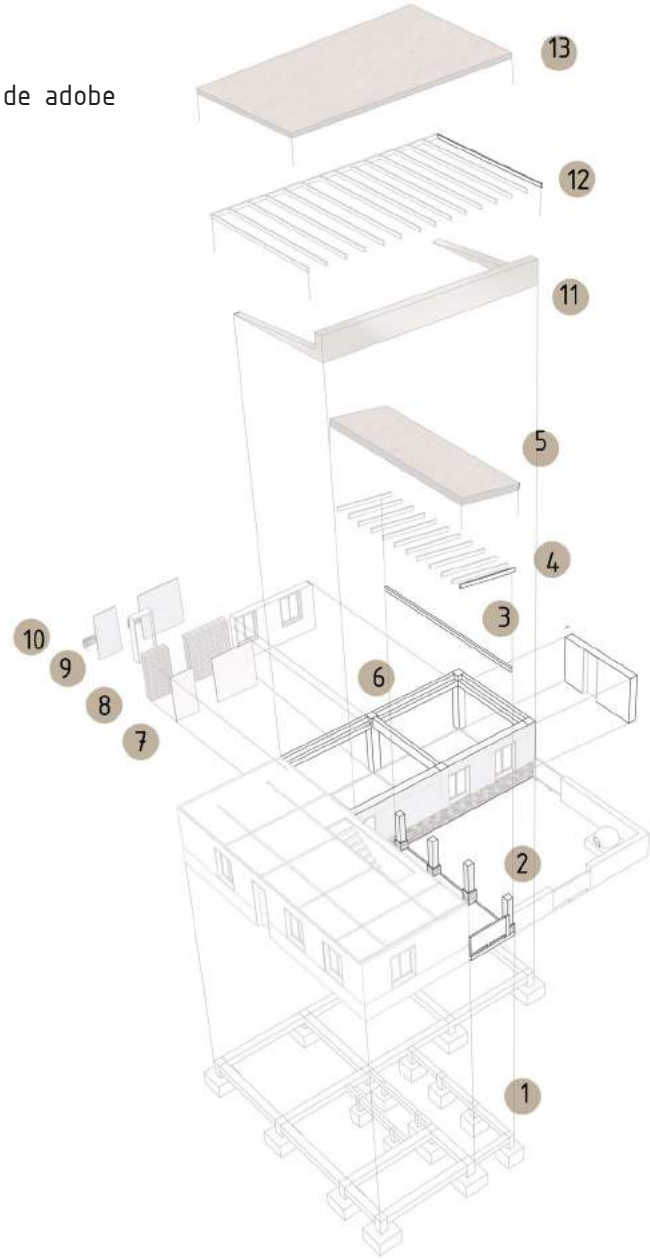
Vivienda completa

PRIMERA FASE CONSTRUCTIVA

Planta baja espacio vivienda y espacio taller

Estructura de hormigón armado y muros no portantes de adobe





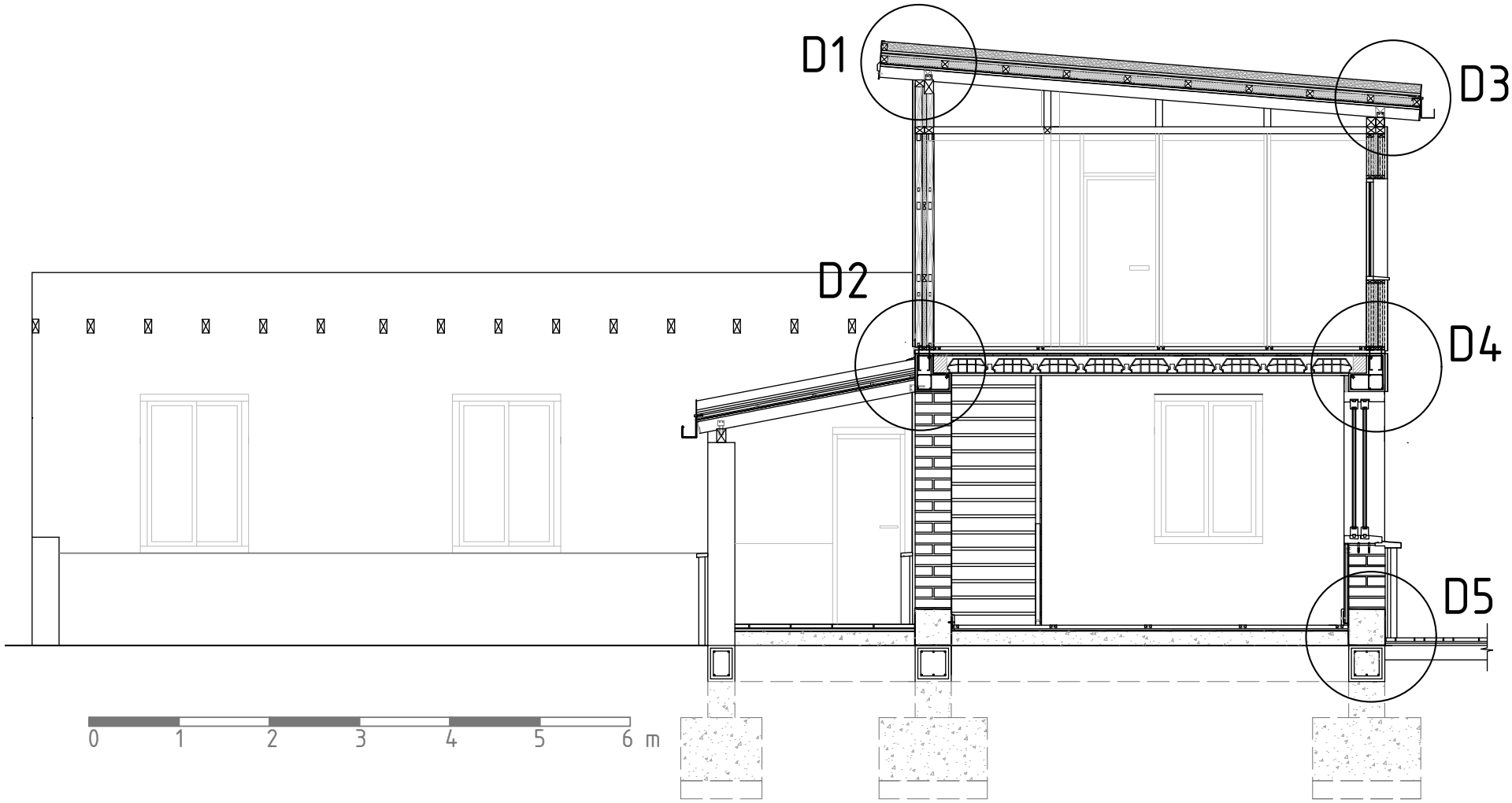
SEGUNDA FASE DE CONSTRUCCIÓN
PLANTA ALTA
Ejerución de estructura liviana de madera y paneles de quincha prefabricada in situ

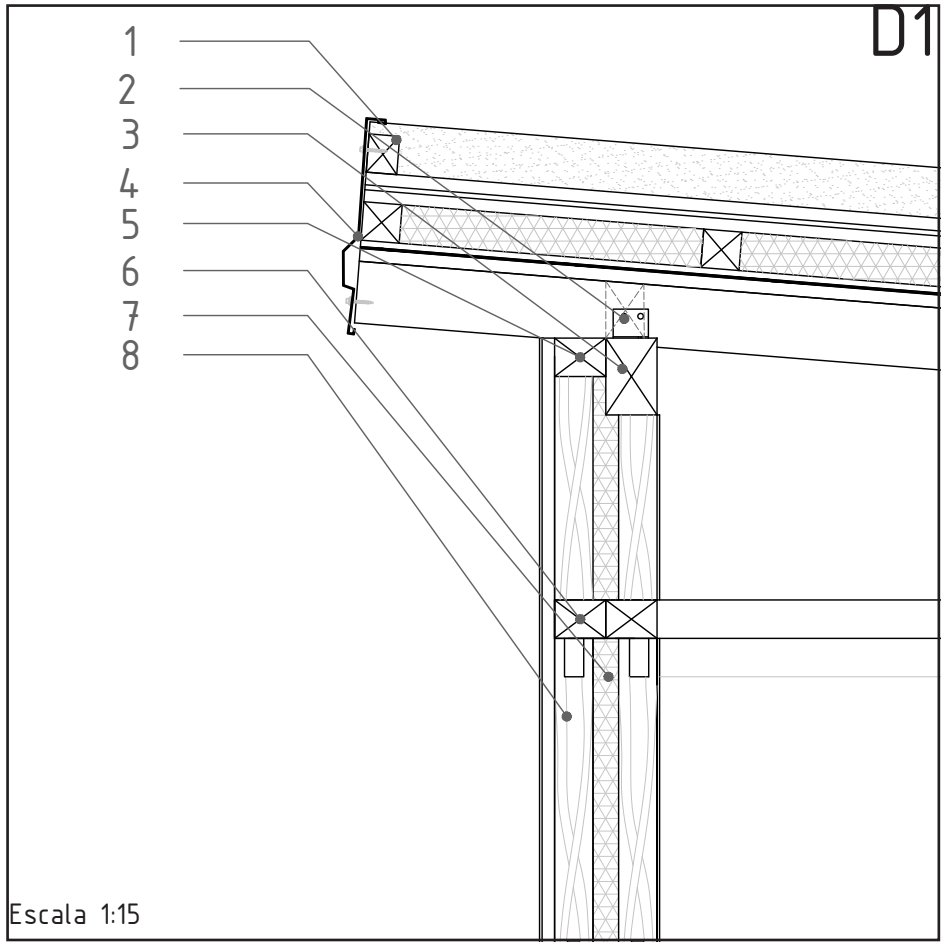
Capítulo VII Propuesta proyectual

Referencias

1. Losa nervurada con ladrillo cerámico entre vigas que soportan la estructura principal de madera
2. Paneles de quincha prefabricada utilizados como divisiorios entre espacios
3. Estructura principal de madera (columnas de 3"x 3" y 3" x 4"; vigas soleras de madera de 3" x4")
4. Estructura de hormigón armado que soporta tanques de agua
5. Primer panel de quincha prefabricada anclado a estructura de madera principal
6. Lana de roca mineral de 50 mm
7. Segundo panel de quincha prefabricada anclado a estructura de madera secundaria
8. Estructura de madera secundaria unida a primaria y a a la viga de hormigón de la estructura de planta baja
9. Revestimiento (grueso y fino) con barro pintado
10. Cubierta de viguetas levantadas con puntales que apoyan sobre solera de madera de la estructura principal
11. Cubierta liviana con capa de barro y pasto seco (Ver detalle de cubierta)
12. Losa de hormigón que soporta estructura metalic sobre la que apoya tanque de agua
13. Perfiles C
14. Perfiles 7

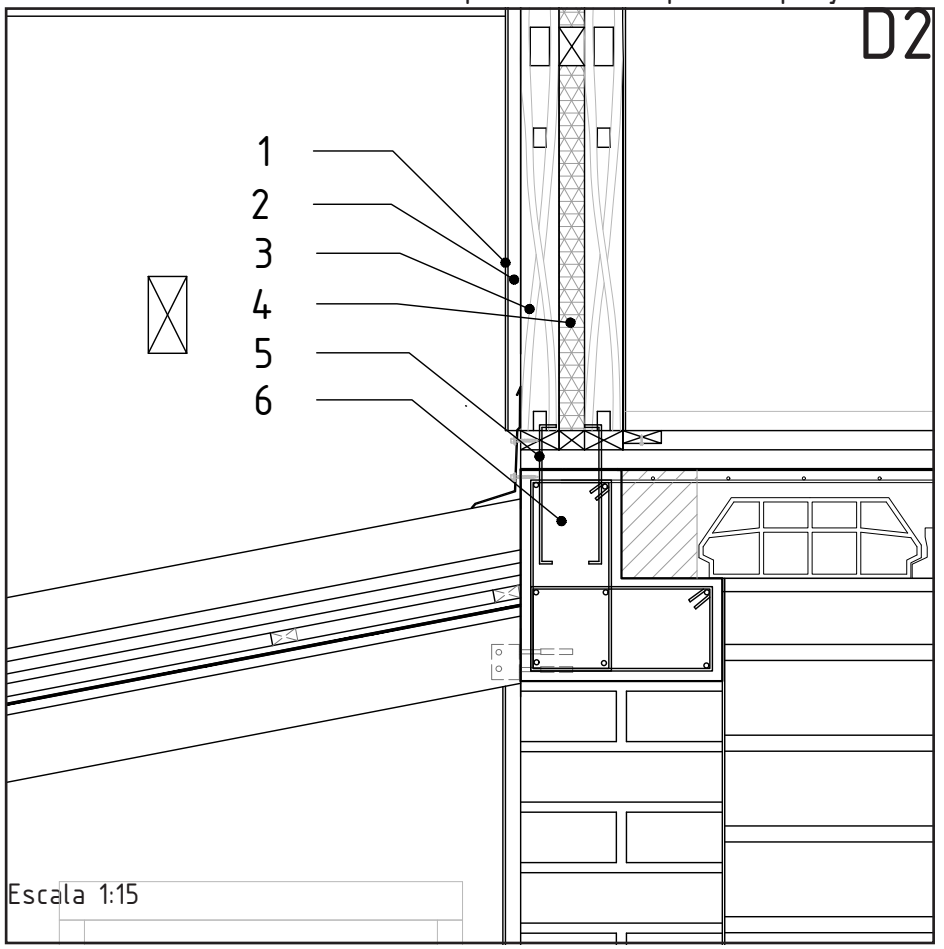
Detalle constructivo, corte A-A Tipología de vivienda en dos niveles





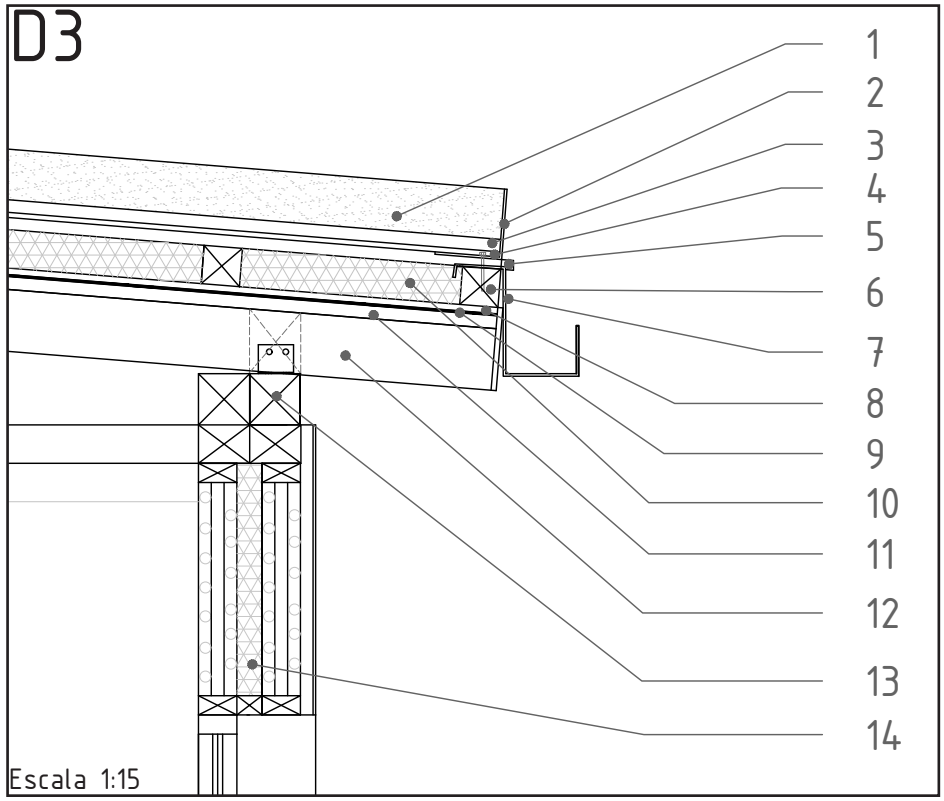
DETALLE CONSTRUCTIVO D1

1. Listón madera 2x3" para babeta de contención.
2. Viga de cierre entre viguetas 3"x6"
3. Viga cumbrera 6"x4"
4. Chapa de contención Calibre 24
5. Viga solera 4"x3" que contiene paneles externos de quincha atornillada a viga cumbrera y a parantes verticales atornillados a as columnas de madera de la estructura principal.
6. Viga solera 3x4"
7. Lana de roca mienral 50 mm
8. Panel de quincha prefabricado



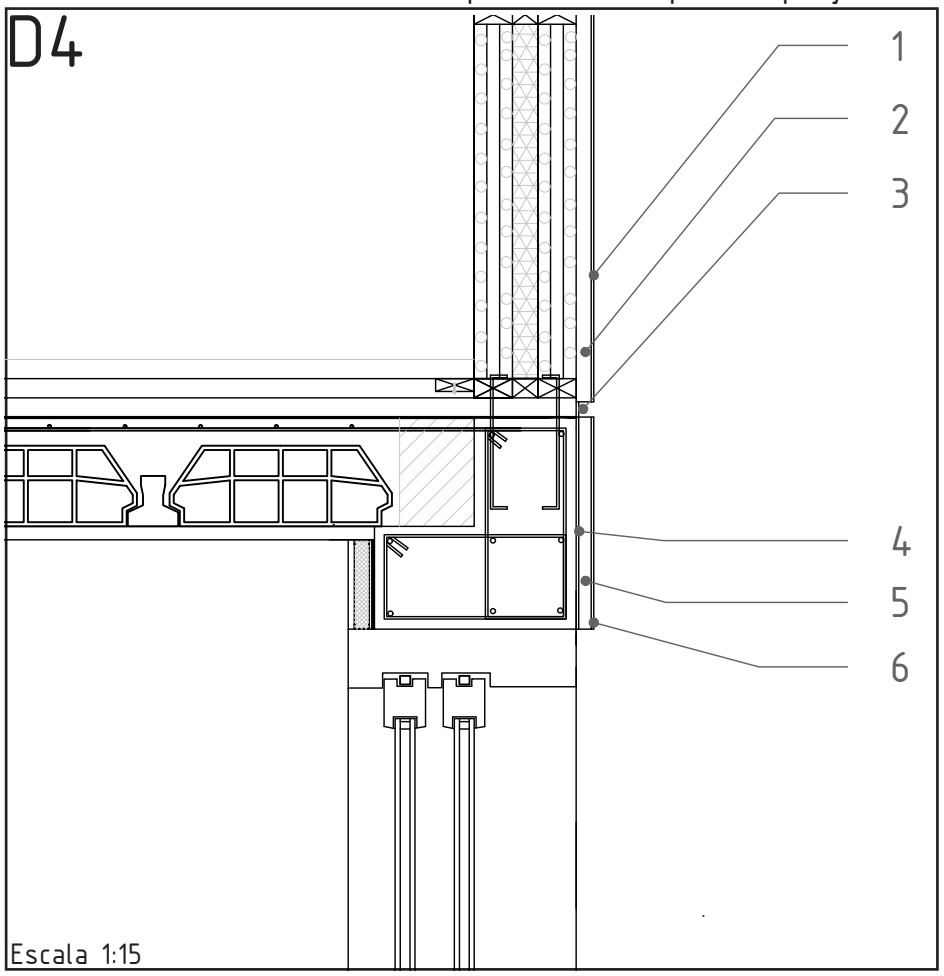
DETALLE CONSTRUCTIVO D2

1. Revoque fino: proporciones: 1 parte de tierra 4 partes de arena fina 1/3 de paja cortada a 3 cm de largo, espesor: 2 mm
2. Revoque grueso: proporciones: 1 parte de tierra arcillosa, 2 partes de arena, 1/3 de paja cortada a 1,5 cm de largo, espesor: 2,5 cm
3. Revestimiento primario de barro y paja en una proporción de 2,0 kg de paja por cada 100 kg de tierra, enrasado con el marco del panel
4. Lana de roca mineral 50 mm.
5. Espárrago
6. Viga de hormigón Armado



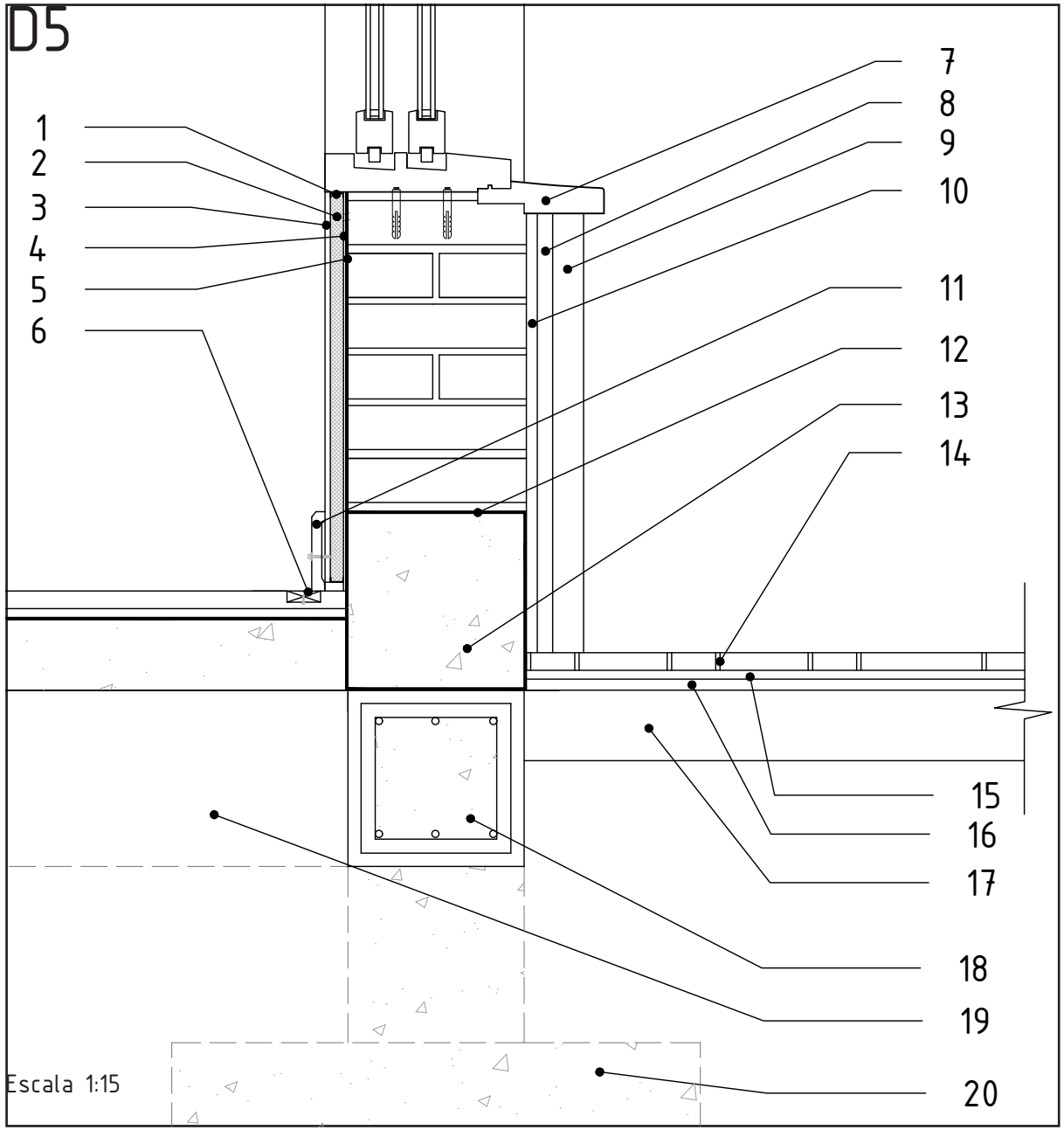
DETALLE CONSTRUCTIVO D3

1. Capa de tierra, barro y pasto seco (10 cm)
2. Chapa de contención, Calibre 24
3. Capa de drenaje, de celda polyglass protección y capa de filtro e= 25 mm)
4. Capa de impermeabilización, FPO y barrera antirraíz e= 1.5 mm
5. Chapa galvanizada ondulada C-27
6. Canaleta de chapa galvanizada C 24
7. Listón de madera 3x3"
8. Listón 1/2" x 2"
9. Membrana asfática e= 4 mm
10. Lana de roca mineral 50 mm
11. Machimbrado eucaliptos: e= 1 "
12. Viguetas= 6" x 3"
13. Viga madera pino 4"x4"
14. Sellador (resina) plástico 5 mm



DETALLE CONSTRUCTIVO D4

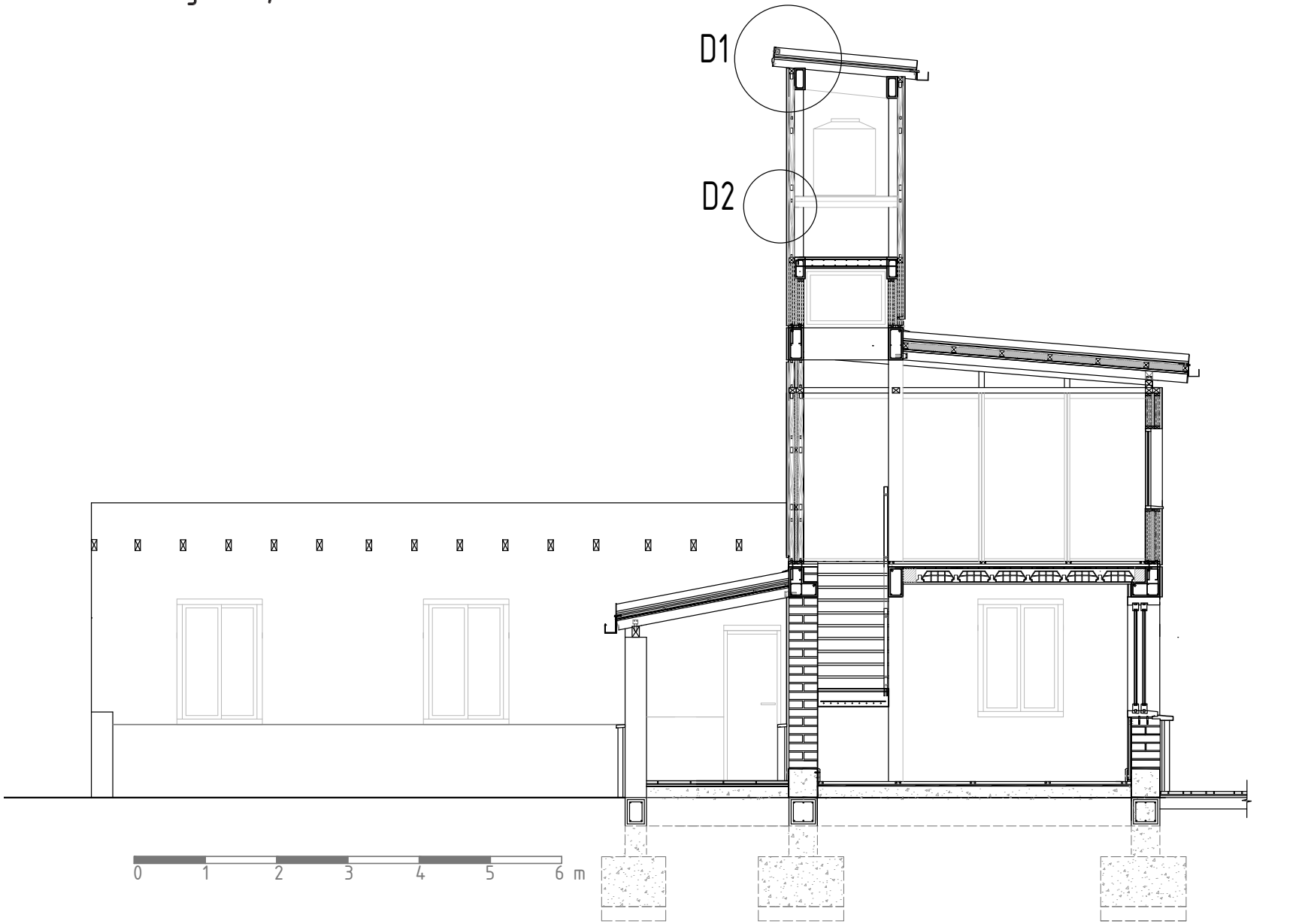
1. Revoque fino: proporciones: 1 parte de tierra 4 partes de arena fina
1/3 de paja cortada a 3 cm de largo, espesor: 2 mm
2. Revoque grueso: proporciones: 1 parte de tierra arcillosa, 2 partes de arena, 1/3 de paja cortada a 1,5 cm de largo, espesor: 3 cm
3. Buña
4. Castigado cementicio e= 0.5 cm
5. Revoque grueso 1/4 cemento,1 cal, 4 am e= 2 cm
6. Rev fino comun 1/2 cemento, 1 cal, 3 am= 5 mm

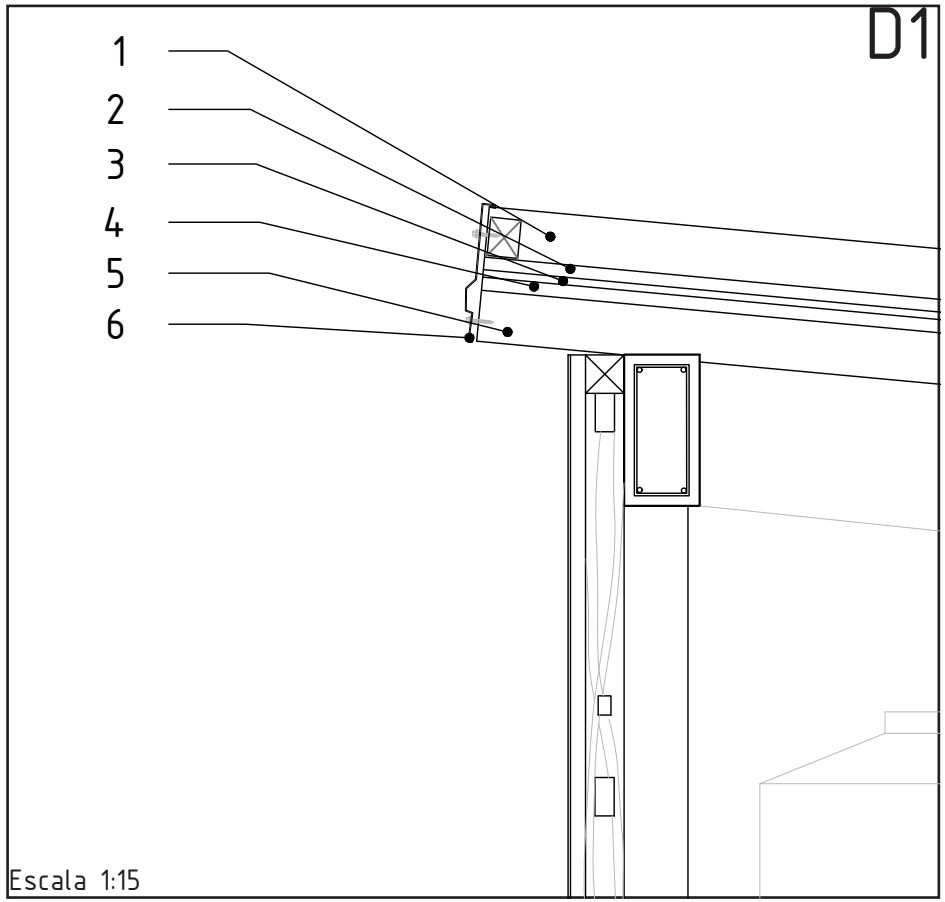


DETALLE CONSTRUCTIVO D5

1. Solera metálica 30 mm
2. Lana de roca mineral 30 mm
3. Tablero yeso- cartón 1,2 cm
4. Pintura asfática 0,5 cm
5. Azotado hidrófugo, e= 0,5 cm
6. Listón madera Quina o cebil moro: 1" x 3"
7. Tabla madera cepillada y lacada
8. Mortero de asiento (1/4; 1; 3) e=3,5 cm
9. Revestimiento de piedra laja
10. Revoque grueso
11. Zocalo madera de pino
12. Cajón hidrofugo, Azotado impermeable MCI 1:3 + 10% de hidrófugo e=5 mm
13. Sobrecimiento hormigón simple
14. Adoquines zig zag
15. Mortero de asiento
16. Carpeta de nivelación e= 3 cm
17. Contra piso: hormigón pobre (1cal ;1/4 cemento;4 arena; 8 cascote)
18. Viga Riostra
19. Viga de encadenado
20. Base fundación sin calcular

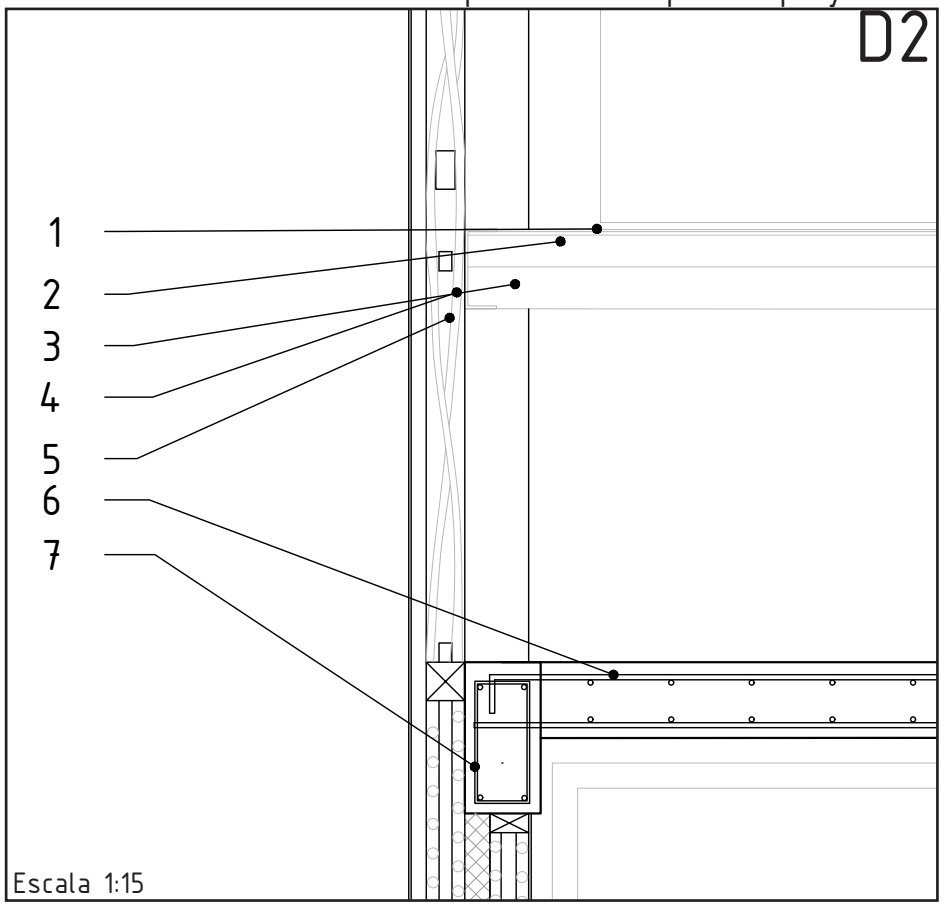
Detalle constructivo general, corte B-B en vivienda de dos niveles





DETALLE CONSTRUCTIVO D1

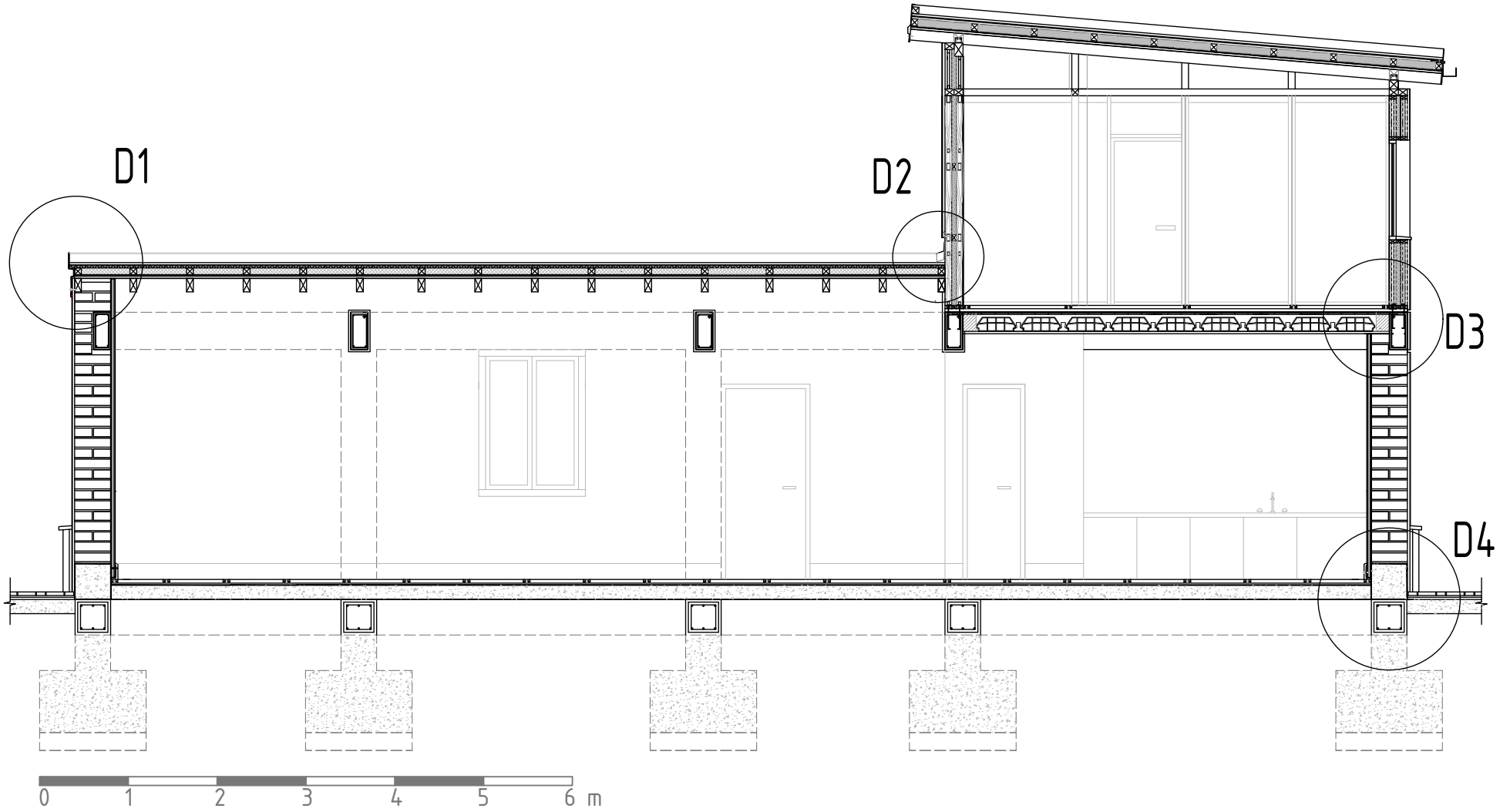
1. Capa de tierra, barro y pasto seco (10 cm)
2 .Capa de drenaje, de celda polyglass protección y capa de filtro e= 25 mm)
3. Capa de impermeabilización, FPO y barrera antirraíz e= 1.5 mm
4. Chapa galvanizada ondulada C-27
5. Viguetas 2" x 4"
6. Chapa de contención, Calibre 24

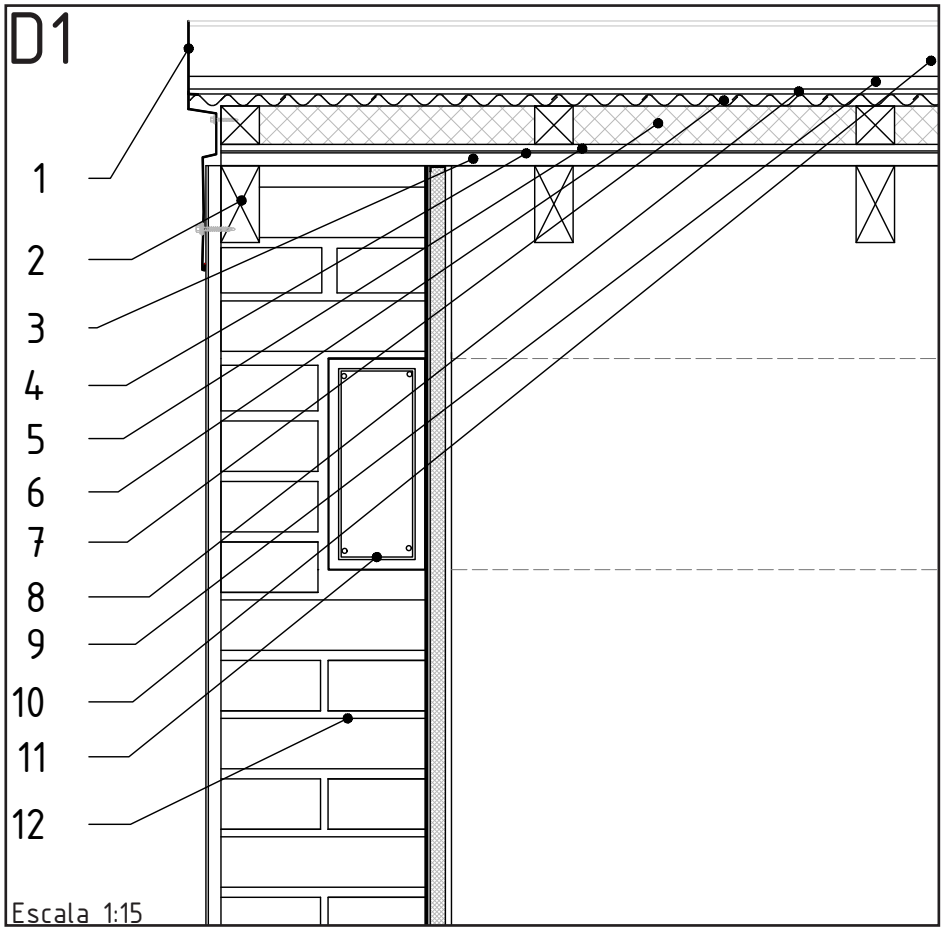


DETALLE CONSTRUCTIVO D2

1. Chapón semillas de melón e=3 mm
2. Perfil T 70 x 70 x 7 mm
3. Perfil C 160
4.Revoque grueso: proporciones: 1 parte de tierra arcillosa, 2 partes de arena, 1/3 de paja cortada a 1,5 cm de largo, espesor: 2,5 cm
5. Revoque fino: proporciones: 1 parte de tierra 4 partes de arena fina 1/3 de paja cortada a 3 cm de largo, espesor: 2 mm
6. Armadura sin calcular de losa losa maciza
7. Quincha tradicional especial

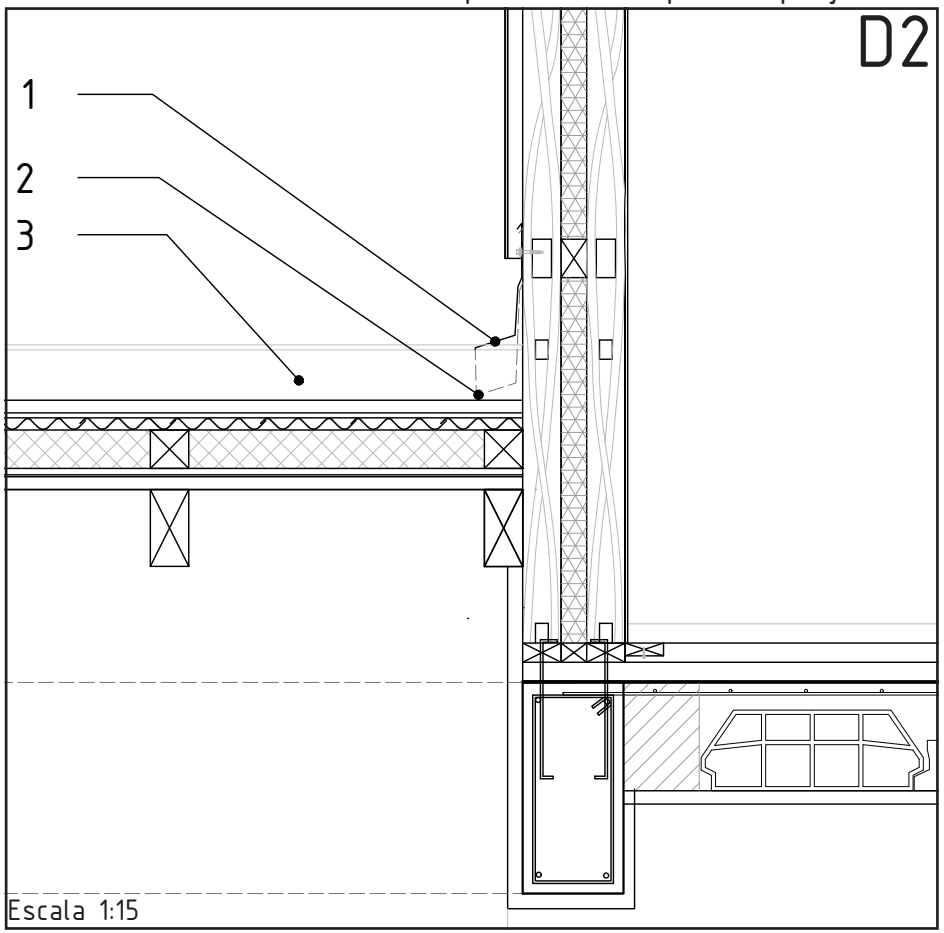
Detalle constructivo general, corte C-C en vivienda de dos niveles





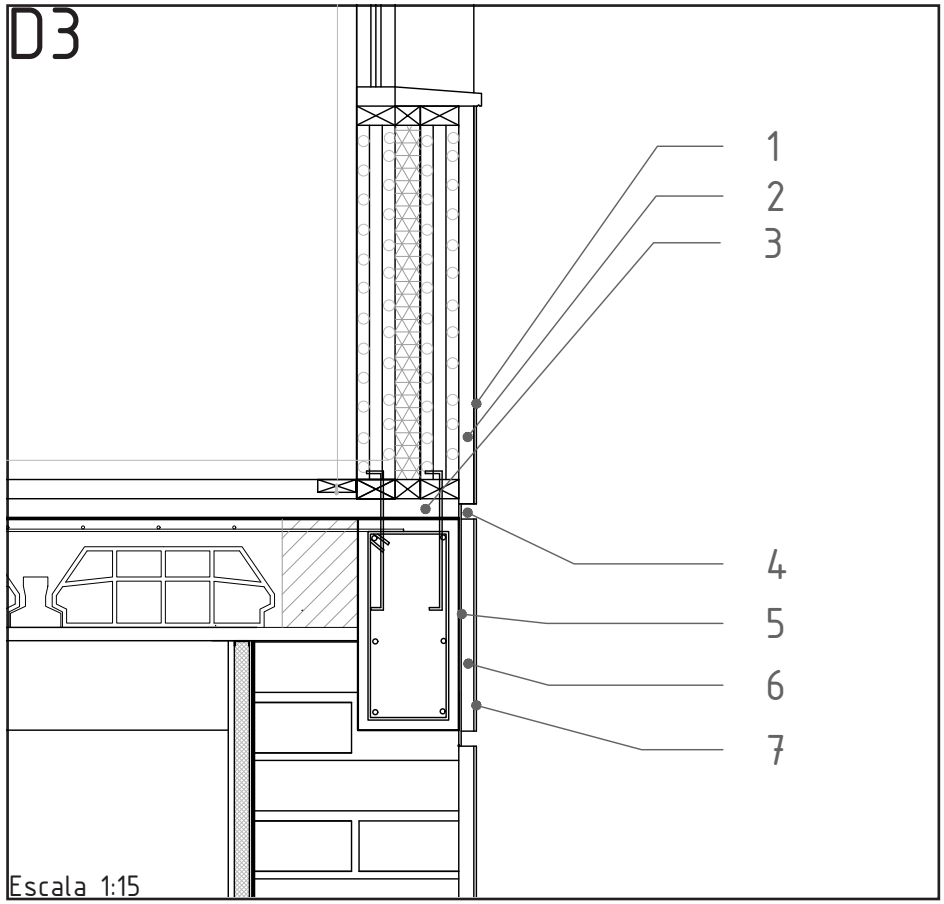
DETALLE CONSTRUCTIVO D1

1. Chapa de contención, Calibre 24
2. Viguetas= 6" x 3"
3. Machimbrado eucaliptos: e= 1 "
4. Membrana asfática e= 4 mm
5 .Listón 1/2" x 2"
6. Lana de roca mineral 50 mm
7. Chapa galvanizada ondulada C-27
8. Capa de impermeabilización, FPO y barrera antirraíz e= 1.5 mm
9. Capa de drenaje, de celda polyglass protección y capa de filtro e= 25 mm)
10. Capa de tierra, barro y pasto seco (10 cm)
11. Viga de hormigón armado
12. Muro de adobe (20x40x10)



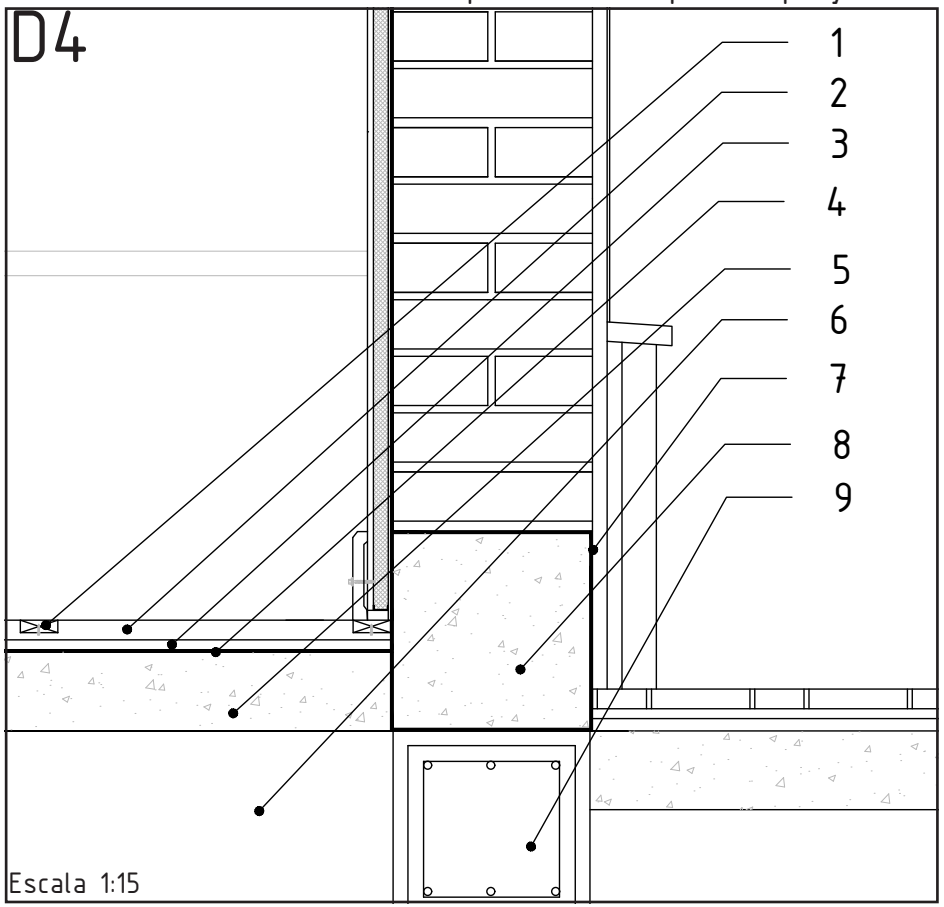
DETALLE CONSTRUCTIVO D2

1. Babeta posterior (punto mas alto cubierta)
2. Babeta punto más bajo de cubierta
3. Capa de tierra, barro y pasto seco (10 cm)



DETALLE CONSTRUCTIVO D3

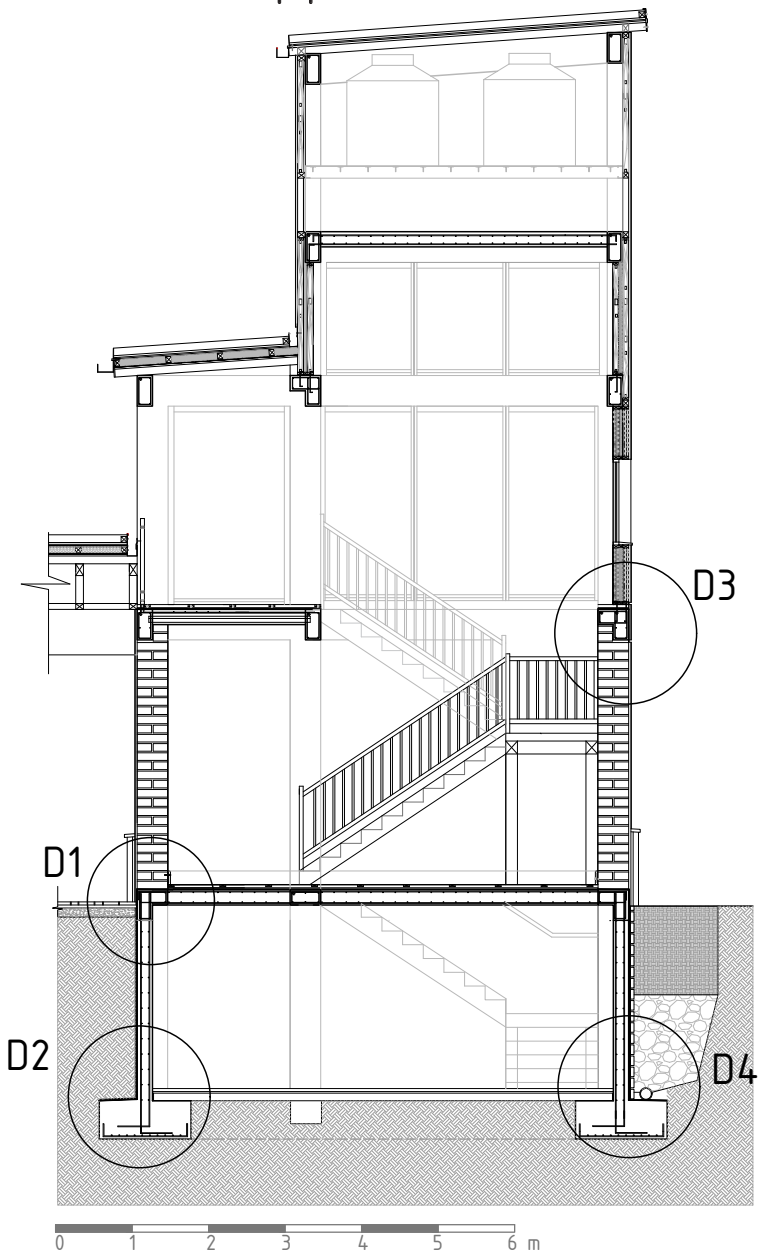
1. Revoque fino: proporciones: 1 parte de tierra 4 partes de arena fina 1/3 de paja cortada a 3 cm de largo, espesor: 2 mm
2. Revoque grueso: proporciones: 1 parte de tierra arcillosa, 2 partes de arena, 1/3 de paja cortada a 1,5 cm de largo, espesor: 3 cm
3. Carpeta de nivelación e= 3 cm
4. Buña
5. Castigado cementicio e= 0.5 cm
6. Revoque grueso 1/4 cemento,1 cal, 4 am e= 2 cm
7. Rev fino comun 1/2 cemento, 1 cal, 3 am= 5 mm

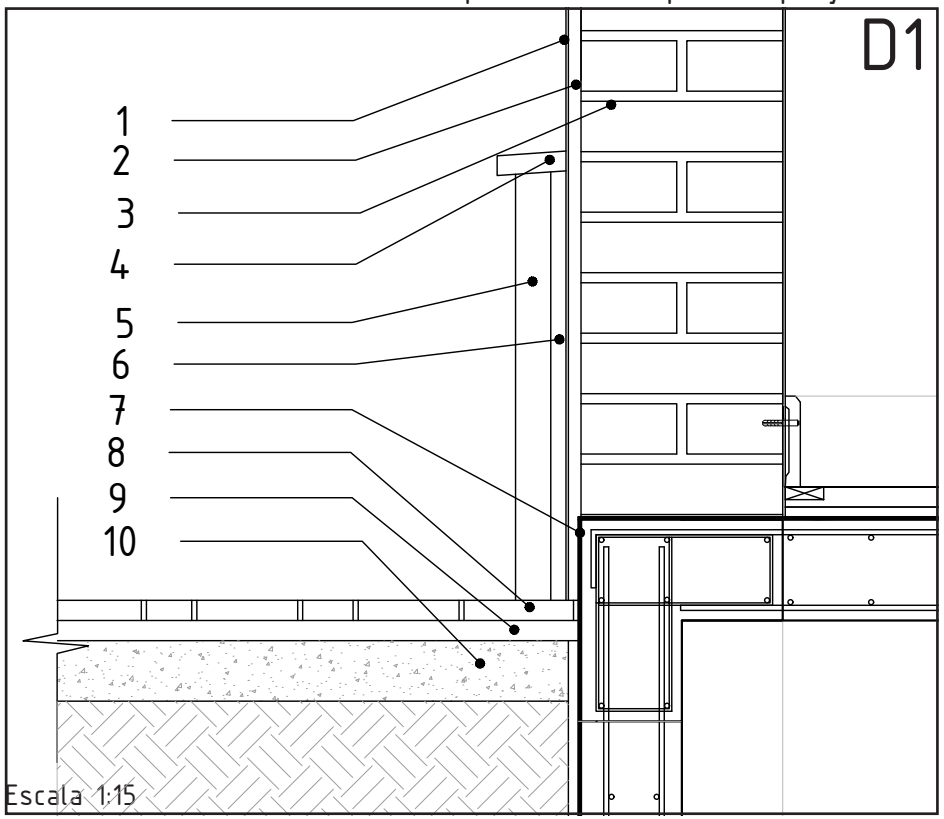


DETALLE CONSTRUCTIVO D4

1. Listón madera Quina o cebil moro: 1" x 3"
2. Alisado cementicio e= 3 cm
3. Capa de nivelación e= 4 cm
4. Azotado impermeable MCI 1:3 + 10% de hidrófugo e=5 mm
5. Contra piso: hormigón pobre (1cal ;1/4 cemento;4 arena; 8 cascote)
6. Viga de encadenado
7. Cajón hidrofugo Azotado impermeable MCI 1:3 + 10% de hidrófugo e=5 mm
8. Sobrecimiento hormigón simple
9. Viga riostra

Corte constructivo- Equipamiento

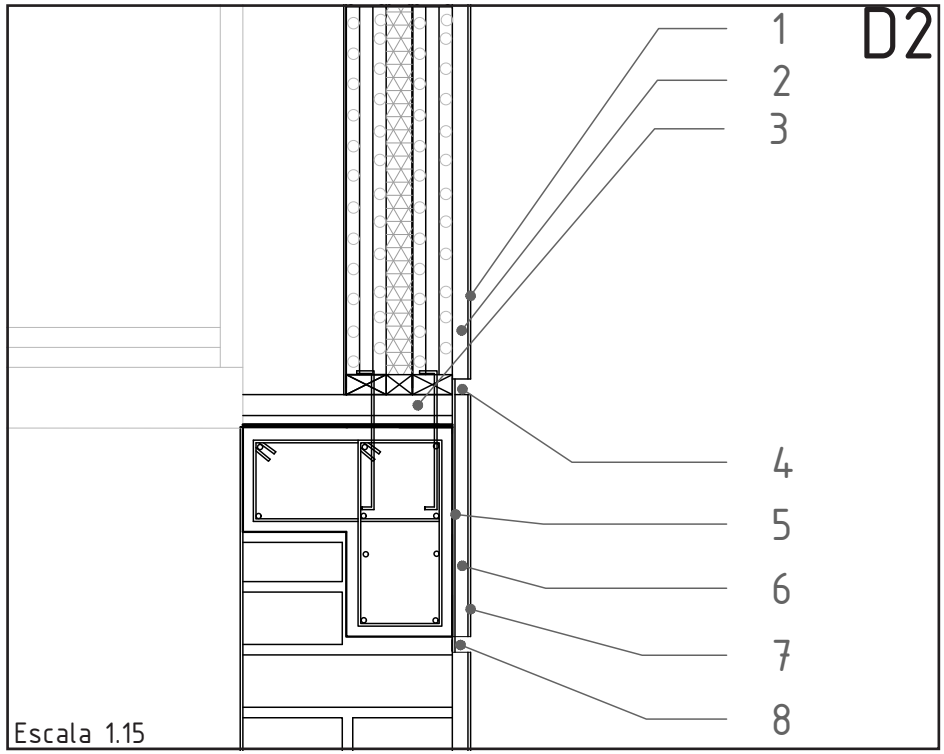




Escala 1:15

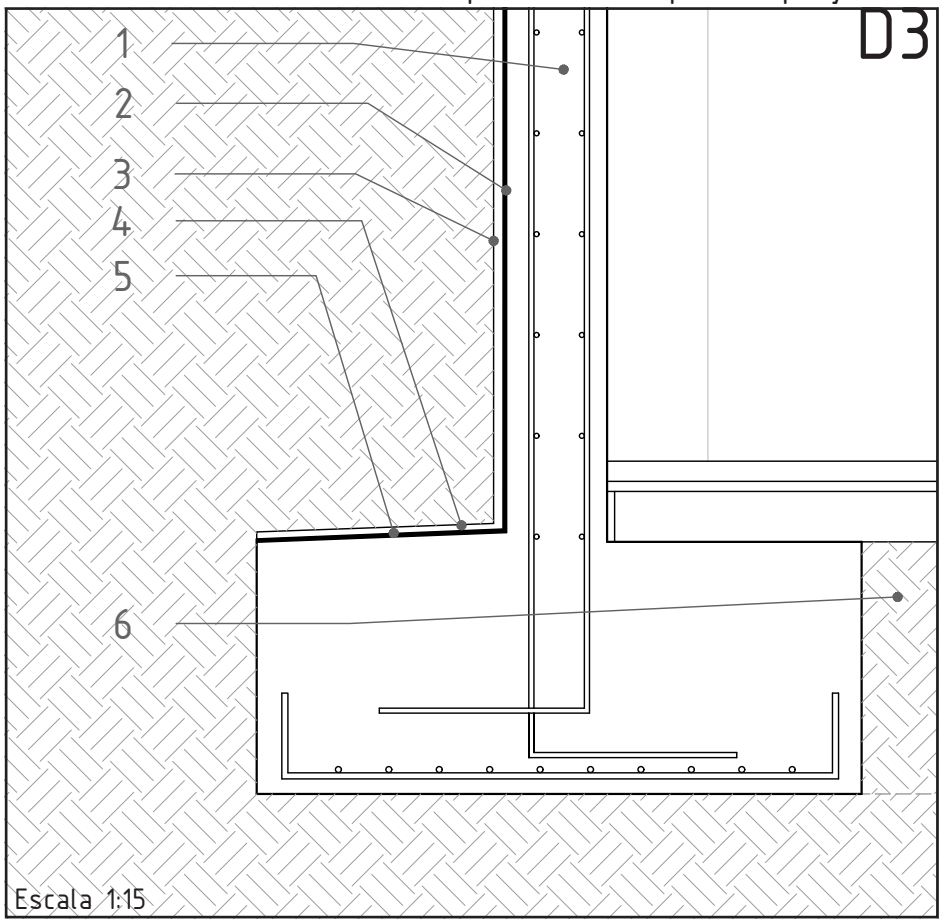
DETALLE CONSTRUCTIVO D1

1. Revoque fino: proporciones: 1 parte de tierra, 4 partes de arena fina 1/3 de paja cortada a 3 cm de largo, espesor: 2 mm
2. Revoque grueso: proporciones: 1 parte de tierra arcillosa, 2 partes de arena, 1/3 de paja cortada a 1,5 cm de largo, espesor: 2,5 cm
3. Bloque de adobe; 40x20x10. Hilada alterna de cabeza y doble soga
4. Piedra laja, terminación
5. Revestimiento de piedra laja
6. Mortero asiento MCA 1:1/2:3, cal, cemento y arena e= 3 cm)7.
7. Azotado impermeable MCI 1:3 + 10% de hidrófugo e=5 mm
8. Adoquines zig zag
9. Mortero de asiento
10. Carpeta de nivelacion
11. Contra piso: hormigón pobre (1cal ;1/4 cemento;4 arena; 8 cascote)



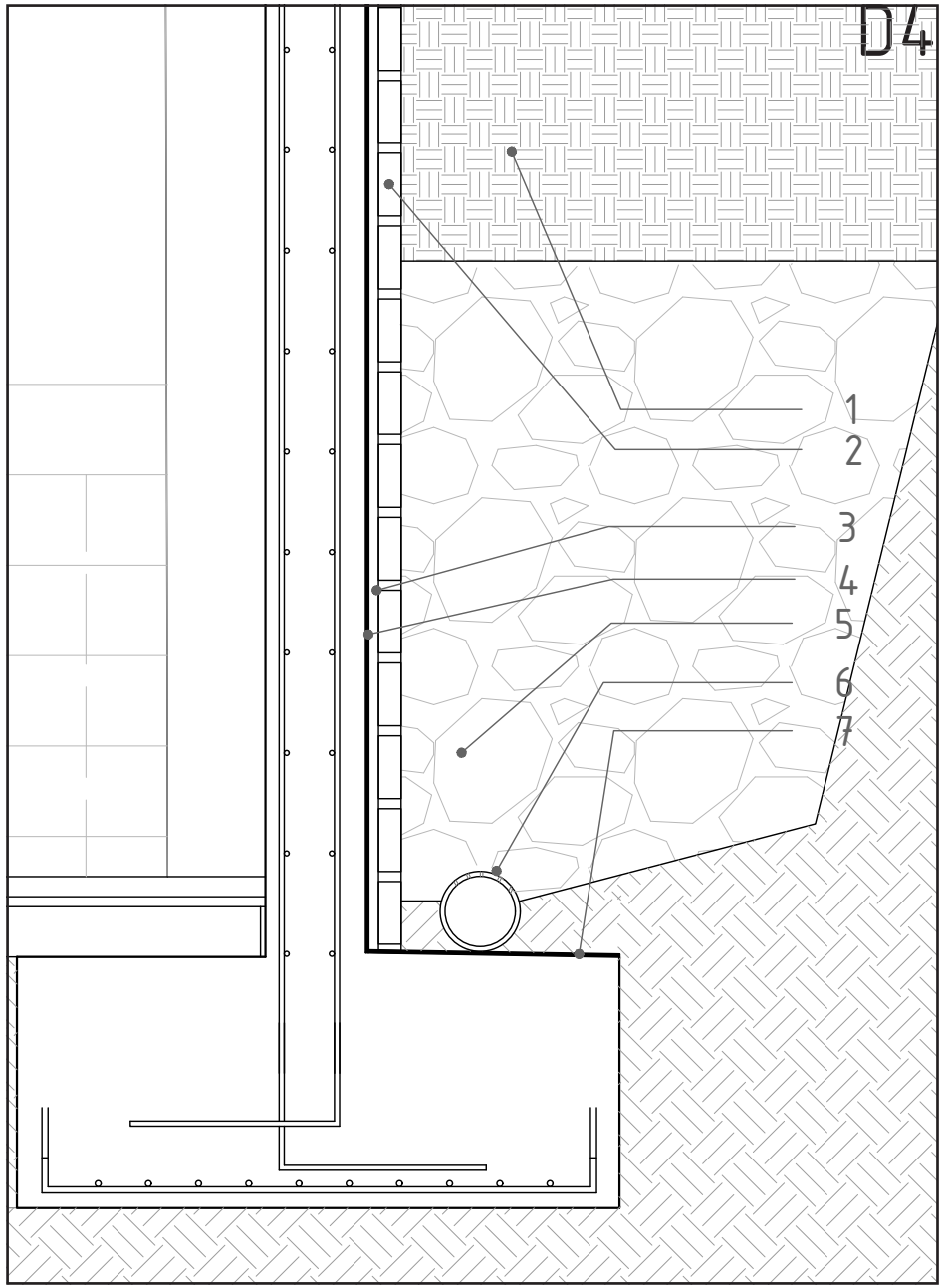
DETALLE CONSTRUCTIVO D2

1. Revoque fino: proporciones: 1 parte de tierra 4 partes de arena fina 1/3 de paja cortada a 3 cm de largo, espesor: 2 mm
2. Revoque grueso: proporciones: 1 parte de tierra arcillosa, 2 partes de arena, 1/3 de paja cortada a 1,5 cm de largo, espesor: 3 cm
3. Carpeta de nivelación e= 3 cm
4. Buña
5. Castigado cementicio e= 0.5 cm
6. Revoque grueso 1/4 cemento,1 cal, 4 am e= 2 cm
7. Rev fino comun 1/2 cemento, 1 cal, 3 am= 5 mm
8. Buña



DETALLE CONSTRUCTIVO D3

1. Tabique de H° A°
2. Membrana hídrica rígida vertical MCI 1:3 + 10% HIDRICO (cemento y arena) e 2 cm
3. Membrana hidrica flexible vertical de neopreno 5 mm
4. Membrana hídrica rígida vertical MCI 1:3 + 10% HIDRICO (cemento y arena) e 2 cm
5. Membrana hidrica flexible vertical de neopreno 5 mm
6. Viga riostra



DETALLE CONSTRUCTIVO D4

1. Suelo compactado
2. Ladrillo común en panderete
12,5 x 4,5 x 27,5 cm +– 1 cm3. Bloque de adobe; 40x20x10. Hilada alterna de cabeza y doble soga
3. Membrana hídrica rígida vertical MCI 1:3 + 10% HIDRICO (cemento y arena) e 2 cm
4. Membrana hidrica flexible vertical de neopreno 5 mm
5. Camisa de drenaje
6. Desague pluvial CAÑO PVC 160 mm ϕ
7. Membrana asfáltica

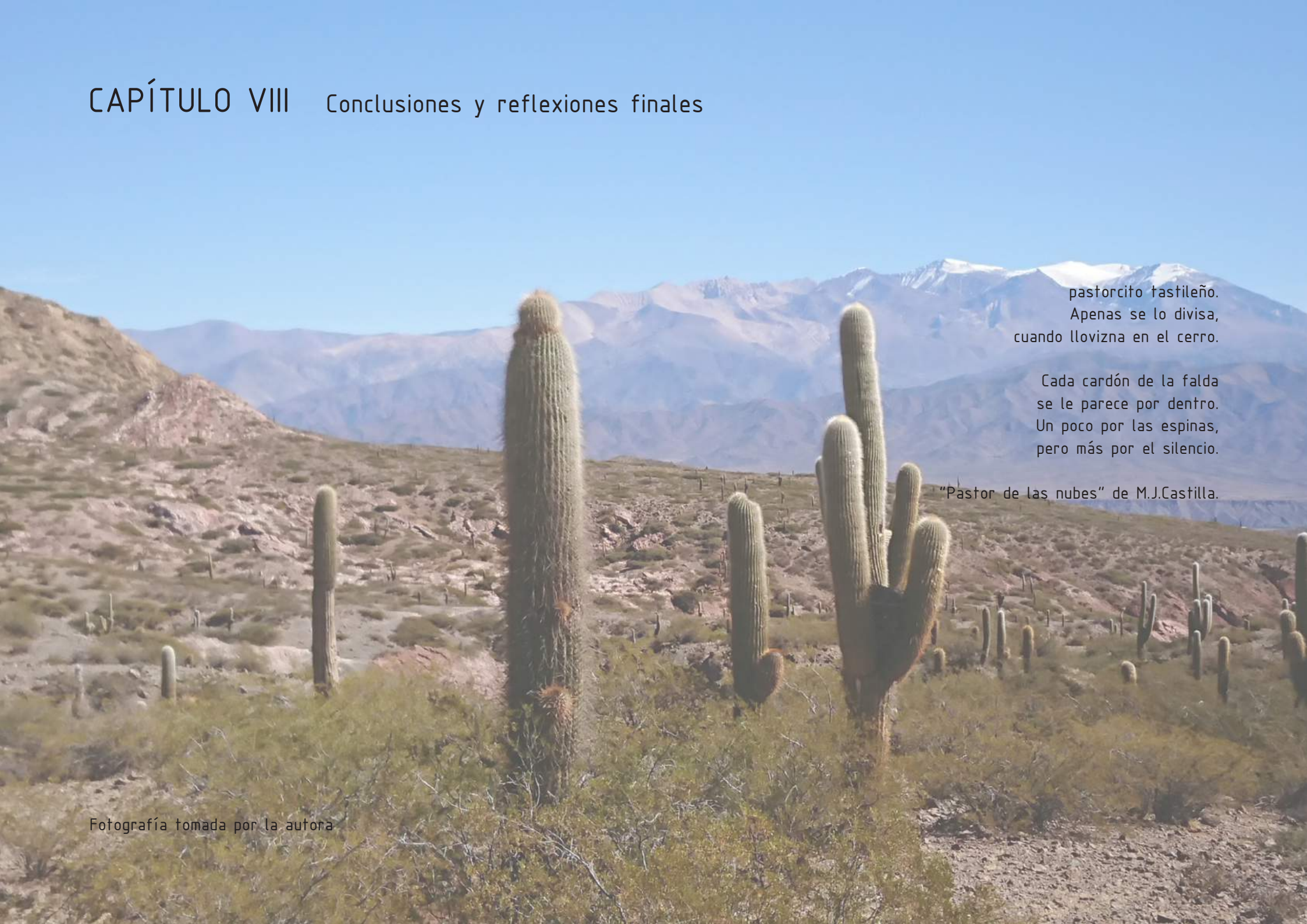
Previsualización de proyecto

Previsualización de equipamiento comunitario

Previsualización de tiipología vivienda 2 dormitorios en L

Previsualización de interior de vivienda tipología en L dos niveles

CAPÍTULO VIII Conclusiones y reflexiones finales



pastorcito tastileño.
Apenas se lo divisa,
cuando llovizna en el cerro.

Cada cardón de la falda
se le parece por dentro.
Un poco por las espinas,
pero más por el silencio.

"Pastor de las nubes" de M.J.Castilla.

Fotografía tomada por la autora

REFLEXIÓN FINAL

El entorno natural de un territorio aunado a sus intervenciones urbanísticas y constructivas integran un patrimonio denominado paisaje cultural. En este legado ambos elementos, natural y constructo cultural, son dinámicos pudiendo contaminarse o protegerse el primero y preservarse / restaurarse/ modificarse el segundo y ello devenir en una sinergia superadora o en degradación progresiva. Este escenario en el que nos involucramos a vivir puede ser acogedor e inclusivo u hostil, llevándonos a arraigarnos continuando con nuestra herencia socio-cultural o emigrar y consecuentemente discontinuar el trayecto histórico cultural del linaje familiar. Esta propuesta cree posible aunar lo tradicional y estético del paisaje cultural con la habitabilidad moderna y con una economía diversificada autosustentable. Será la propia sociedad y sus Gobiernos quienes decidan que pautas y gastos se apliquen para transitar el difícil camino para lograr el equilibrio entre desarrollarse sin contaminar logrando la preservación del patrimonio del paisaje cultural. Luego del análisis del paisaje cultural de los Valles Calchaquíes con su peligro de degradación progresiva queda esta humilde propuesta para armonizar diseños arquitectónicos con el escenario natural, así como técnicas constructivas vernáculas con avances técnicos aggiornados para alcanzar la habitabilidad contemporánea esperada. Finalmente, luego del camino de estudio recorrido puedo concluir que, así como existe la frase que "Somos lo que hacemos (Aristóteles)" y se transfigura con "Somos lo que hacemos para cambiar lo que somos (Galeano)" creo que desde la arquitectura podríamos aventurar la máxima
"Somos donde quisiéramos vivir y lo que hacemos para construirlo".

RIFLESSIONE FINALE

L'ambiente naturale di un territorio insieme ai suoi interventi urbani e construtive integrano un patrimonio chiamato paesaggio culturale. In questo retaggio entrambi gli elementi, il costrutto naturale e culturale, sono dinamici. Il primo può essere contaminato o protetto mentre il secondo può essere preservato / ripristinato / modificato. Tutto questo diventerà una sinergia superata o un progressivo degrado. Questo scenario in cui ci impegniamo a vivere può essere accogliente, inclusivo o ostile, portandoci a radicare senza potere continuare il nostro patrimonio socioculturale o ad emigrare e, di conseguenza, a interrompere il percorso culturale storico del lignaggio familiare. Questa proposta ritiene che sia possibile combinare lo tradizionale ed estetico del paesaggio culturale con la vivibilità moderna e un'economia diversificata autosufficiente. Saranno la società stessa e i suoi governi a decidere quali linee guida e spese saranno applicate per percorrere il difficile percorso per raggiungere l'equilibrio tra lo sviluppo senza contaminare il raggiungimento del patrimonio del paesaggio culturale. Dopo l'analisi del paesaggio culturale delle Valli Calchaquíes con il suo pericolo di progressivo degrado, questa umile proposta rimane quella di armonizzare i progetti architettonici con l'ambiente naturale e le tecniche di costruzione vernacolari con progressi tecnici avanzati per raggiungere l'abitabilità contemporanea prevista. Finalmente, dopo il percorso di studio, posso concludere che proprio come c'è la frase "Siamo ciò che facciamo (Aristoteles)" ed è trasfigurato con "Siamo ciò che facciamo per cambiare ciò che siamo (Galeano)" Penso che dall'architettura potremmo avventurarci la massima
"Siamo dove vorremmo vivere e cosa facciamo per costruirlo".

Bibliografía

Argentina viajera. Información en página web. http://www.argentinaviajera.com.ar/salta/cachi.html

Bayona Delia, Curadora: Concurso CIUDADES [en]VISIBLE: mutuo acuerdo entre arquitectos y familias para construir vivienda social en el Perú. en https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/875345/arquitectos-espanoles-proponen-revalorar-metodos-constructivos-tradicionales-para-la-vivienda-social-en-lima-peru

Carazas Aedo, Wilfredo. Adobe, guía de construcción parasísmica. Ed. CRATerre, Cedex, Francia, 2002.

Chaila, Josefina del Huerto. "Viviendas tradicionales de tierra en los Valles Calchaquíes". Centro Regional de Investigaciones de Arquitectura de Tierra Cruda (CRIATIC-FAU-UNT). Gaceta de antropología, Nº. 25, 2, 2009. ISSN 0214-7564.

Díaz Gutiérrez Aníbal. Sistema Constructivo "Quincha prefabricada", Ingeniero Director de Normalización I.N.I.N.V.I- Perú. http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/index.php/informesdelaconstruccion/article/viewFile/1962/2163

Enciclopedia digital de Salta. http://www.portaldesalta.gov.ar/puna.htm

Gómez, Roque Manuel "Arquitectura popular de los Valles Calchaquíes". Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Católica de Salta. 1998.

Gallaro Frías, Laura: "No-Lugar y arquitectura: reflexiones sobre el concepto de no lugar para la arquitectura contemporánea". Arquitectura Revista Capa v. 11, n. 2, 2015. ISSN 1808-5741.

Gandreau David; Delboy Leticia. World Heritage Earthen Architecture. CRAterre-ENSAGhttps://whc.unesco.org/en/earthen-architecture/

González Fuentes José Luis y col. "La quincha, tecnología constructiva tradicional y mejorada" UNSAAC-FAAP https://es.scribd.com/doc/144573995/La-Quincha

Gutierrez, Ramon y Viñuales, Graciela. Arquitectura de los Valles Calchaquíes. Mc Gaul Ediciones. Buenos Aires. 1979.

Holmberg, Eduardo A; Argentina. Viaje por la Gobernación de los Andes (Puna de Atacama), Buenos Aires. Editorial Ministerio de Agricultura de la República Argentina, Dirección de Agricultura y Ganadería, 1900.

INDEC.gob.ar/ftp/censos/2010/CuadrosDefinitivos/P1-P_Salta.pdf

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Recursos hídricos de la Puna, Valles y Bolsones áridos del Noroeste Argentino, https://inta.gob.ar/documentos/recursos-hidricos-de-la-puna-valles-y-bolsones-aridos-del-noroeste-argentino-3dina. 2012.

Marzuoli Luis. Construyendo viviendas con quinche mejorada, Tecnología de mitigación de riesgos. PREDES, Fondo editorial Martín de Porres, Lima. https://www.academia.edu/40167447/Construyendo_viviendas_QUINCHA

Minke Gerot. Muros de barro: Sistemas, ejecución, consejos prácticos. Ed. BCR, Bariloche, 2014.

Muscio Hernán. Colonización Humana del NOA y Variación en el Consumo de los Recursos: La Ecología de los Cazadores Recolectores de la Puna Argentina Durante la transición Pleistoceno-Holoceno

Revista Novedades de Arqueología y Antropología; Lugar: Buenos Aires; Año: 1999

Ott Clara. Curadora. Houses, houses interiors San José, Ecuador. Architects: RAMA studio. https://www.archdaily.com/910996/casa-lasso-rama-estudio

Ott Clara. Curadora. Casa Patios San José, Ecuador. https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/922507/casa-patios-rama-estudio

Ott Clara. Curadora. Casa Hilo En https://www.archdaily.com/923626/hilo-house-zeller-and-moye

Pastor, Gabriela Claudia: "Vivienda vernácula del noroeste argentino el caso de la vivienda rural de Tucumán. Siete aspectos para una definición de la vivienda rural del Valle de Tafi. Gazeta de antropología, ISSN 0214 -7564, ISSN-e 2340-2792, No. 16, 2000

Salas Serrano Julián. Habiterra, Exposición Iberoamericana de construcción en tierra. Ed. Escala, Bogotá 1995.

SENSICO. Servico Nacional de Capacitación para la Industria de la

Construcción, Perú. Memorándum, 109.1998

Silva Pérez, Rocío y Fernández Salinas, Víctor, "Los paisajes culturales de Unesco desde la perspectiva de América Latina y el Caribe. Conceptualizaciones, situaciones y potencialidades" INVI vol.30 no.85 Santiago, 2015. ISSN 0718-8358 http://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582015000300006.

Sola-Morales, Ignacio. "Diferencias. Topografía de la arquitectura contemporánea". Barcelona: Ed. G. Gili. 1995, p. 21.

Sosa, Mirta Eufemia. Centro Regional de Investigaciones de Arquitectura de Tierra Cruda - CRIATIC. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Nacional de Tucumán.

Tarragó, M. N. y Núñez Regueiro V. A. (1972) Un diseño de investigación arqueológica sobre el Valle Calchaquí: Fase Exploratoria, estudios de Arqueologia 1, Salta, 1972.

Tomasi, Jorge y Rivet, Carolina: "puna y arquitectura, Las formas locales de la construcción". Ed. CEDODAL, Buenos Aires 2011.

Viñuales, Graciela, La arquitectura en tierra en la región andina. Anales del IAAIE, Buenos Aires 1991

Viñuales, Graciela. Tecnología y construcción con tierra. Apuntes vol. 20, http://www.scielo.org.co/pdf/apun/v20n2/v20n2a04.pdf 2007