



# Técnicas constructivas vernáculas de la región de Tarapacá

**Estudiante:** Anwar Sabagh Bahna  
**Profesor guía:** Natalia Jorquera Silva

## Resumen

A partir de la problemática del impacto ambiental que ha tenido la forma de construir en la actualidad, se inicia una investigación que busca repensar estos procesos, abordando el tema de la arquitectura y las técnicas de construcción vernáculas. Estas formas de hacer arquitectura crean una posibilidad, sobre todo en contextos vulnerables, ya que contribuyen a combatir el déficit habitacional a través de medios de bajo costo y uso de materiales naturales disponibles en el entorno cercano, lo que ayudaría a reducir el impacto de la construcción en el medio.

La presente investigación expone las diferentes técnicas vernáculas presentes en Tarapacá con sus respectivas variantes dentro del desierto chileno, para proponerlas como técnicas de suficiente calidad para la construcción de viviendas; y que además responden de forma sustentable y económica al contexto actual.

La riqueza y diversidad de la arquitectura vernácula de Tarapacá permitió centrar la investigación en la codificación de las técnicas encontradas. De igual manera se efectúa una bajada a su incorporación a la construcción actual, a través de una evaluación de las diferentes técnicas.

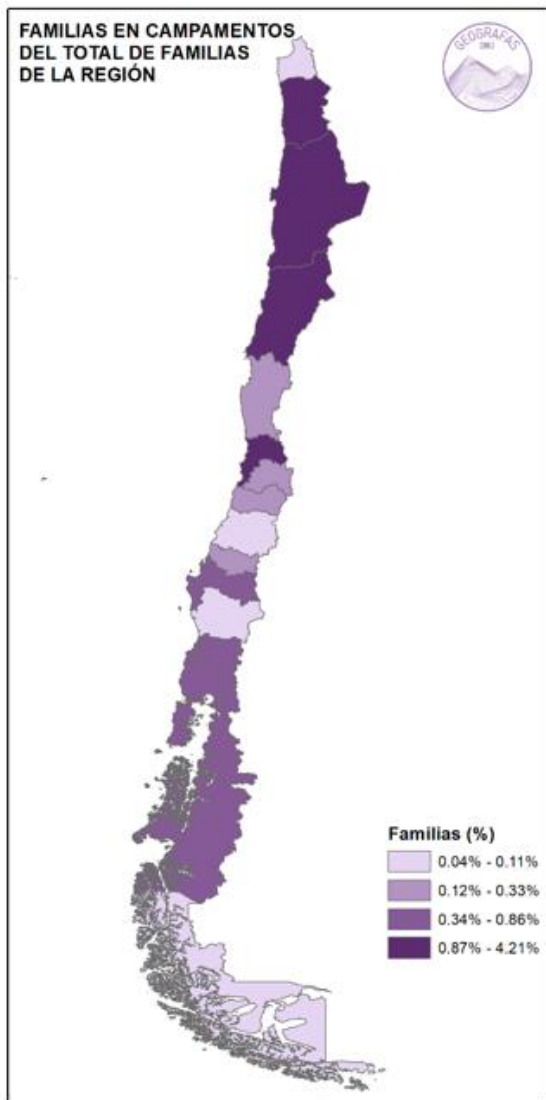
**Palabras clave:** Arquitectura vernácula, Técnicas constructivas, Materiales naturales, Tarapacá, Déficit habitacional

## 1. Introducción

Esta investigación está enmarcada bajo una problemática general del impacto ambiental resultante de nuestras formas de construcción en el mundo contemporáneo. Técnicas dominadas por materiales no reciclables y de altos costos de producción para el medio ambiente, como es el caso del hormigón armado. Este es uno de los materiales más usados en las grandes ciudades por sus posibilidades plásticas y estéticas, permitiendo a los arquitectos jugar con las formas del edificio casi de manera ilimitada. Sin embargo, este material representa un gran impacto al planeta tanto en su producción, como tras el envejecimiento y muerte del edificio generando la mayor parte de los residuos por parte de la actividad de la construcción en Chile (Fig. 1).

<i>Residuos</i>	<i>Miles de toneladas</i>	<i>Residuos</i>	<i>Miles de toneladas</i>
Áridos	4.599	Cerámica muro	4
Cementos	653	Pizarreño	4
Ladrillos	313	Baldosa	4
Madera	28	Tubos de acero	3
Yeso	24	Zinc	2
Fierro redondo	20	Azulejos	1
Cañerías de cobre	13	Tubos de PVC	1
Parquet	9	Otros	142

**Figura 1:** Infante, J y Valderrama, C. 2019. Composición de los residuos generados de las actividades de construcción en Chile. Tabla. Recuperado de: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-07642019000500025&lang=pt](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642019000500025&lang=pt)



A la problemática del impacto de la construcción en el ambiente se le suma la problemática del déficit habitacional, que en Chile ha provocado la creación de campamentos a lo largo de todo el país. Para esta investigación se va a trabajar específicamente en la región de Tarapacá por el porcentaje de familias que viven en este contexto en la zona. En comparación a 2019, esta región presenta un aumento de familias viviendo en campamentos cerca de un 55%, esto corresponde a 8.458 familias en esta situación para el año 2021. (TECHO, 2021). (Fig. 2).

El déficit habitacional nos muestra una necesidad de las personas por conseguir un bien que no pueden conseguir en el sistema actual, y que solo han podido acercarse a él por medio de la autoconstrucción. Acción que se ve dificultada por esta inaccesibilidad a los materiales modernos por su alto costo económico, lo que genera unas viviendas empobrecidas en cuanto a habitabilidad y confort. Estos problemas motivan la búsqueda de posibilidades sostenibles y económicas para producir arquitectura en la actualidad. Es aquí donde la arquitectura vernácula y sus formas de construirse tienen un rol importante.

**Figura 2:** Palacios, P. 2020. Familias en campamentos del total de familias de la región. Mapa gráfico en base a catastro de campamentos. (MINVU, 2019). Recuperado de: <https://www.ciperchile.cl/2020/03/26/viviendas-hacinadas-y-campamentos-dos-rostros-de-la-desigualdad-frente-al-covid-19/>

La arquitectura vernácula se caracteriza por ser de bajo costo económico, por la utilización de materiales de la zona y por la participación de los habitantes en su construcción; alcanzando un alto entendimiento del entorno por parte de la cultura en la que se encuentra. Por lo que es una solución real a las problemáticas habitacionales y de sostenibilidad, pero que ha quedado olvidada tras la llegada de las técnicas y materiales modernos a la arquitectura. La investigación busca levantar

información sobre las diferentes técnicas vernáculas presentes en la región de Tarapacá, con el propósito de servir de referente para la producción de arquitectura. Además, a través de una evaluación cualitativa, se busca considerar la posibilidad de incorporación a la construcción contemporánea de viviendas, aportando maneras más económicas y sustentables que las actuales

De lo anterior nace la **pregunta**: ¿Cómo pueden los conocimientos sobre la arquitectura vernácula y las técnicas constructivas tradicionales ser un referente para la producción de vivienda autoconstruida de la región de Tarapacá?

**Hipótesis**: Las técnicas constructivas vernáculas pueden ser un referente para la construcción sustentable de viviendas ayudando a combatir el déficit habitacional de la región. Estas técnicas pueden contribuir ya que la arquitectura vernácula tiene como principales cualidades el uso de materiales naturales disponibles en el entorno cercano, de bajo costo, económico y energético.

**Objetivo general**: Codificar las técnicas locales de construcción y la manera en la que se produce arquitectura tradicional en la región de Tarapacá, demostrando que es posible utilizarlas en la construcción hoy por su carácter económico y sustentable.

## 2. Antecedentes

### 2.1 Arquitectura y técnicas vernáculas

En el presente artículo se utiliza el concepto de arquitectura vernácula como pilar base, por lo que es necesario para este, exponer sus definiciones y características de diferentes autores a lo largo de los años. Es necesario iniciar los antecedentes definiendo arquitectura vernácula ya que el concepto no es de conocimiento común.

Bernard Rudofsky es uno de los primeros autores en definir arquitectura vernácula. Según él, es aquella arquitectura anónima, espontánea, indígena o rural, como menciona en “Arquitectura sin arquitectos” (1964); donde además nos expone su cualidad autoconstruida siendo uno de los pilares fundamentales para entenderla. Este primer acercamiento para definirla nos brinda la idea de que normalmente el constructor vernáculo es parte de la comunidad e incluso puede ser el futuro habitante de la vivienda (Asquith, 2006).

*“Arquitectura vernácula” se define como el proceso de creación arquitectónica por parte del individuo, sin la necesidad de un arquitecto, lo cual conlleva un proceso meramente instintivo, resolviendo sus necesidades primordiales que son las de refugio y desarrollo de sus actividades dentro de su entorno.” Contreras, V & Contreras, R. (2017).*

Contreras explica que cuando en las diferentes culturas aún no existía el arquitecto en su posición jerárquica sobre los futuros habitantes, la misma comunidad comenzó a desarrollar la actividad constructiva bajo la necesidad de refugio. Las personas tomaban los materiales del entorno que habitaban para cubrir sus necesidades espaciales, y a través del ensayo y error lograron un gran conocimiento de los materiales y técnicas constructivas. Alcanzaron una construcción eficiente, económica, sustentable y con importante valor cultural debido a su participación en el proceso.

La sabiduría sobre la arquitectura vernácula que desarrollaron los diferentes habitantes alrededor del mundo llama la atención en la actualidad de los arquitectos en su búsqueda por formas y materiales sustentables y económicos, bajo el contexto de la crisis climática. Por lo que es nuestro rol dar visibilidad a estas técnicas olvidadas tras la llegada de la modernidad (VERSUS, 2014).

## 2.2 Técnicas Vernáculas de construcción

Se presentan técnicas vernáculas de construcción más representativas de territorios como el de Tarapacá. Estos son entornos desérticos por lo que se exponen técnicas que utilizan principalmente la tierra como material de construcción, y casos donde se utiliza vegetación presente en la región.

Según Paul Oliver (1997) en “Encyclopedia of vernacular architecture of the world”, el **adobe** es uno de los materiales más antiguos utilizados en el mundo, llegando a estar presente en todos los continentes. Este material es el mayor representante en la construcción en tierra y su técnica consta de una mampostería de bloques uno encima de otro. Se hacen bloques con tierra, agua y materia vegetal en un molde normalmente de forma rectangular, aunque también se utilizan moldes cuadrados, cónicos y en forma de cuña.

*“Dependiendo de los recursos naturales locales, se le puede añadir a los bloques algún otro componente para mejorar sus prestaciones: fibras (usualmente paja de trigo en Chile), excrementos animales, piedras pequeñas, arena, conchitas, resinas de planta como el mucílago o “baba” de tuna, etc.” (Jorquera, N. 2022)*

La variada mezcla en base de tierra logra gran firmeza luego de su secado, en forma ya de adobe al aire libre, sin requerir cocción. El autor también indica que el adobe suele presentarse junto a otros elementos y materiales, tales como piedras para sus fundaciones, tapiales o marcos de madera

Oliver menciona que en América ya existían técnicas de construcción con tierra previos a la llegada de los españoles, pero que los conocimientos sobre construcción con adobe llegan tras la llegada de los conquistadores. A su vez los españoles recibieron los conocimientos de esta técnica desde el norte de África 8 siglos antes del descubrimiento de América.

Siguiendo con las técnicas vernáculas con tierra Paul Oliver expone también sobre el **tapial**, presentándolo como “*pisé à terre*”. Esta es la denominación francesa para lo que en español llamamos tapial, refiriendo a su origen de tierra apisonada. La técnica del tapial consiste en comprimir tierra, agua y piedras en un molde a modo de encofrado para generar la forma. Esta técnica se realiza con moldes de mayor tamaño que los utilizados en el adobe, logrando producir grandes bloques de tierra, que apilados entre sí pueden rápidamente generar un muro. Es por sus grandes dimensiones que se menciona que la técnica se realiza *in situ* y una vez la tierra esté apisonada y seca se desmonta el encofrado para realizar el siguiente tapial.

Las formas que se mencionan en la enciclopedia para apisonar la tierra; es utilizando las manos, pies o pisones. Esta acción es la clave de la técnica ya que al comprimir la tierra en el molde se crean al poco tiempo bloques sólidos con capacidades de resistir esfuerzos de compresión sin deformarse o quebrarse.

*“...después del terremoto de 1647 el tapial dejó de emplearse en la construcción de edificios, remitiéndose a la construcción de cercos de predios agrícolas, a excepción de pocos casos.”  
(Jorquera, N. 2022)*

Si bien el tapial funciona muy bien a esfuerzos de compresión, como explica Natalia Jorquera en la cita anterior, su escasa resistencia sísmica ha provocado la disminución de su uso en Chile por el riesgo que simboliza para los habitantes del país.

*“Cob is a plastic building material made by mixing fibre and water with clay and aggregate taken from below the organic topsoils of the ground” (Oliver, P. 1996)*

El caso del cob según la enciclopedia se forma a través de materiales similares a las otras técnicas con tierra. Se mezclan fibras, agua, arcillas y tierra; y suele complementarse con piedras, arena, gravas y limos. La forma de la técnica es resultado del acomodo con la mano de la mezcla, una bola sobre otra. En el caso de Inglaterra y otros países nórdicos se menciona que se construyen muros completos con esta técnica, pero que en otras partes del planeta como Chile conforma una técnica complementaria a las principales de la región.

En el caso de la **quincha** Oliver presenta la técnica como “Wattle and Daub”, refiriéndose a un tejido plano hecho con cañas, varas o mimbres, y a una posterior técnica de embadurnamiento de la mezcla de lodo o arcilla y paja. Esta técnica según Natalia Jorquera en “Patrimonio chileno construido en tierra” se clasifica dentro las técnicas mixtas, ya que se genera un volumen sólido a partir de dos principales materiales: madera y tierra.

*“Wattle is made by interweaving rods and twigs to form the solid material of fences, walls, roofs, floors and sometimes even trackways. Plastered with daub (a mixture of mud or clay, Straw and urine), wattle is, and has been, used in the building of huts and dwellings all over the world”  
(Oliver, P. 1996)*

Esta técnica como las demás tiene sus variaciones en cada parte del mundo en las que se desarrolla, usando la tierra y madera del territorio que se habita. En la enciclopedia nombra el sauce como árbol de donde se extrae la materia prima para la construcción, pero que esto en la realidad depende de la vegetación disponible en el medio.

El caso del **bambú** en la enciclopedia se menciona como un recurso natural de fácil manipulación, ya que requiere herramientas como el machete para su corte, una posterior implementación a las diferentes técnicas requeridas. Este material suele utilizarse para la construcción de *huts*, que en español serían cabañas de bambú en este caso. Sin embargo, suele utilizarse en técnicas mixtas, como la quincha.

*“The bamboo huts are built using a combination of wood and bamboo. Wood is usually used for the load-carrying parts of the walls, floor and roof, but bamboo culms are also used” (Oliver, P. 1996).*

Oliver también destaca al bambú como un recurso natural, económico, de fácil acceso y fuerte; por lo que es muy común ver la utilización de este material para la construcción en territorios con presencia de este.

Paul Oliver relaciona las facilidades de construcción con el bambú con la utilización de **cactus cardón** en Chile. Es un recurso natural que crece en el altiplano en regiones del norte de Chile, Argentina y Bolivia. Menciona que es altamente utilizado por la abundante presencia de la planta en el desierto y prácticamente único recurso para construir en madera de la zona.

Los cactus cardón llegan a medir hasta 20 m de altura, 1.5 m de diámetro (Turner Bowers y Burgess, 1995) y desarrollan múltiples ramificaciones a tasas de crecimiento de 3 cm a 23 cm por año (Delgado Fernández, Garcillán y Ezcurra. 2016). Y según lo investigado por Paul Oliver, después de recolectado el cactus se corta en tablas anchas de 10-20 cm que luego se secan para mejorar sus propiedades estructurales.

*“The wood is very light in weight but once dried becomes extremely hard and resistant to rot” (Oliver, P. 1996).*

Se presenta el caso de **techos de paja** como técnica vernácula para la construcción de techumbres utilizando recursos materiales. Esta técnica se encuentra en diversos lugares del mundo, como Asia, polinesia, África Subsahariana y Latinoamérica. Paul Oliver explica que la durabilidad y calidad de estos techos dependen de las plantas y técnicas utilizadas en la zona. También nos explica la importancia de mantener estas estructuras secas, para no permitir que animales, hongos u otros organismos sean atraídos por la paja. Oliver clasifica la construcción de techumbres en tres técnicas principales. La primera es a través de la utilización de tallos rígidos, como es el caso de las cañas; la segunda utiliza tallos flexibles, y la tercera usa hojas o tejidos gruesos de fibras.

### 2.3 Autoconstrucción

Una de las consecuencias del déficit habitacional de la región ha sido la creciente autoconstrucción de los habitantes que salen de las vías legales para conseguir una vivienda propia. Esta situación genera un contexto muy similar a lo que ocurre en las comunidades donde encontramos arquitectura vernácula.

El escenario en el que los pobladores se encuentran al construir sus viviendas, si bien no se acerca en ámbitos materiales, presenta una similitud de relación social con el espacio. Cuando se construye con técnicas vernáculas se observa un apego por parte de las personas al lugar, transgrediendo la percepción de la vivienda como objeto material y llevándolo a una posición relevante para el desarrollo de las personas, sociedades y culturas.

Algo muy similar ocurre con los pobladores de campamentos según lo expuesto por Castillo (2014) en “Competencias de los pobladores”. En donde se muestra la importancia de que la vivienda sea autoconstruida, permitiéndoles una unión al espacio habitado, además de una economización de precios. Los casos presentados por María José Castillo permiten argumentar la importancia de la participación en la construcción de sus futuros habitantes. Por lo que a la hora de trabajar como arquitectos tanto con esos casos más modernos, como con arquitectura vernácula se deben procurar dar espacio para los habitantes a participar de la construcción de su casa. Debemos limitarnos como profesionales a guiar el proceso más que a entregar un producto de arquitectura completo. Al involucrar a los futuros pobladores en la construcción se obtendrá el beneficio del apego al lugar, la conexión con su entorno y cuidado del inmueble.

## 2.4 Déficit habitacional

En Chile el déficit habitacional ha ido en aumento en los últimos años. Esta problemática es abordada por esta investigación ya que plantea un desafío de iniciar una búsqueda para combatir la escasez de vivienda. La región de Tarapacá ha tenido un aumento de cerca del 55% en número de familias viviendo en campamentos, comparando la información levantada en 2019 hasta los datos entregados por TECHO en 2021. Se duplica la cantidad de personas en esta situación, siendo este contexto una consecuencia del déficit habitacional que se vive en el norte de nuestro país.

El caso de Tarapacá ocurre principalmente por un aumento en la cantidad de personas que migran a la ciudad de Iquique, principal centro urbano de la región. Según los datos entregados por el mismo catastro de TECHO en 2021, la región de Tarapacá es una de las que mayor porcentaje de familias migrantes recibe, alcanzando un 39,43% de familias, superando el promedio nacional. Este aumento de población sumado a una deficiencia de viviendas en Iquique provoca un desborde de la población a asentamientos y ciudades cercanas. Este es el caso de Alto Hospicio, comuna de Iquique que se comporta como apéndice de la ciudad y que ha crecido por la falta de viviendas en la urbe.

## 3. Métodos

### Etapa 1

Para lograr reconocer las técnicas vernáculas de construcción presentes en la actualidad en la región de Tarapacá, fue necesario realizar una serie de acciones para obtener un contacto directo con los casos. Se toma esta decisión debido a la escasa presencia de referentes en la literatura sobre los casos específicos de Tarapacá.

Es por lo anterior que el principal método para la investigación fue la **visita a terreno**, a modo de observación directa para la identificación de los diferentes casos de arquitectura vernácula presentes en la región. Se visitó la ciudad de Iquique sirviendo como el punto de partida de las diferentes visitas a las localidades dentro del desierto de la región de Tarapacá.

Fue esencial para la investigación en terreno haber obtenido conocimientos previos a aquella acción. Fueron valiosos para la comprensión de lo observado en las visitas a terreno los conocimientos adquiridos en los cursos de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile, específicamente los **cursos electivos** de “Técnicas vernáculas de construcción” y el “Taller práctico de experimentación de materiales”. Cursos impartidos por la profesora Natalia Jorquera y Patricio Árias respectivamente.

Para la presente investigación se complementaron los conocimientos adquiridos en los cursos nombrados anteriormente con **bibliografía** sobre técnicas vernáculas, con la intención de ejecutar la visita a terreno correctamente y en su máximo potencial. Se revisaron principalmente los textos: Salinas, J. 2009; Cárdenas, S. 2021; Jorquera, N. 2022; y Oliver, P. 1997. De aquella manera, con la información obtenida de la bibliografía y los cursos electivos se efectuó la visita a terreno desde una visión con mayores conocimientos de lo observado; logrando un nivel de entendimiento de los procesos y las técnicas acorde a los requeridos para la investigación.



Se planificaron diferentes actividades para realizar en el viaje que permitieron una mayor comprensión de los casos en el lugar, además de acciones de registro y levantamiento de los casos observados. Estas son: la creación de fotografías, extracción de muestras, realización de entrevistas a habitantes y maestros vernáculos, escritura de una bitácora de lo observado, mapeo de las ubicaciones visitadas y medición de piezas de la técnica. (Fig. 3). Estas técnicas si bien son distintas todas apuntan a levantar información sobre las técnicas vernáculas, complementándose entre sí para generar una idea completa de los casos y arquitectura vernácula de la región.



**Figura 3:** Elaboración propia. Sept, 2022. Acciones realizadas en visita a terreno de la región de Tarapacá. Fotografías.

## **Etapas 2**

Las **fotografías** permiten el registro de los casos de estudio visitados y observados lo más fiel a la realidad posible para exponer directamente lo que se vio. Esta actividad genera una observación activa del medio durante la visita a terreno, permitiendo la detención sobre el objeto de estudio y el entorno que lo condiciona. Además, al ser una actividad continua durante el viaje se observa en las fotografías el cambio del paisaje según se avanza en el desierto, logrando localizar los casos encontrados en su entorno específico en la posterior revisión de las imágenes.

La toma de **muestras** de materiales de las construcciones sirve como registro complementario de las demás acciones realizadas, y que permite volver a revisar trozos de los materiales utilizados en

los casos de estudio, logrando diferenciar las particularidades de cada tierra (Fig. 4). Observar y sentir la presencia de sales, arcilla, piedras, agua, material orgánico, entre otros en la tierra utilizada para la técnica. Esta acción dio paso a un contacto con la técnica y material de manera distinta. Al tocar y observar directamente el objeto de estudio se evidenciaron de mejor manera los recursos naturales utilizados. Como fue el caso de la determinación de presencia de sales en la tierra a través de pruebas sensoriales gustativas.



**Figura 4:** Elaboración propia. Nov, 2022. Muestras recopiladas en terreno de construcciones vernáculas encontradas. Fotografía.

Se realizaron **entrevistas** en busca de un mayor entendimiento de la técnica y profundización sobre esta. Esto permite comprender los procesos de construcción de las técnicas o de dónde se sacaban los materiales para construir. Además de comprender por qué se utilizaba la técnica allí o explicar la presencia de materiales que no se encontraban en el entorno inmediato. Por lo tanto, esta acción permitió obtener información no visible de las técnicas, complementando el estudio autónomo de los casos con los conocimientos de las personas locales.

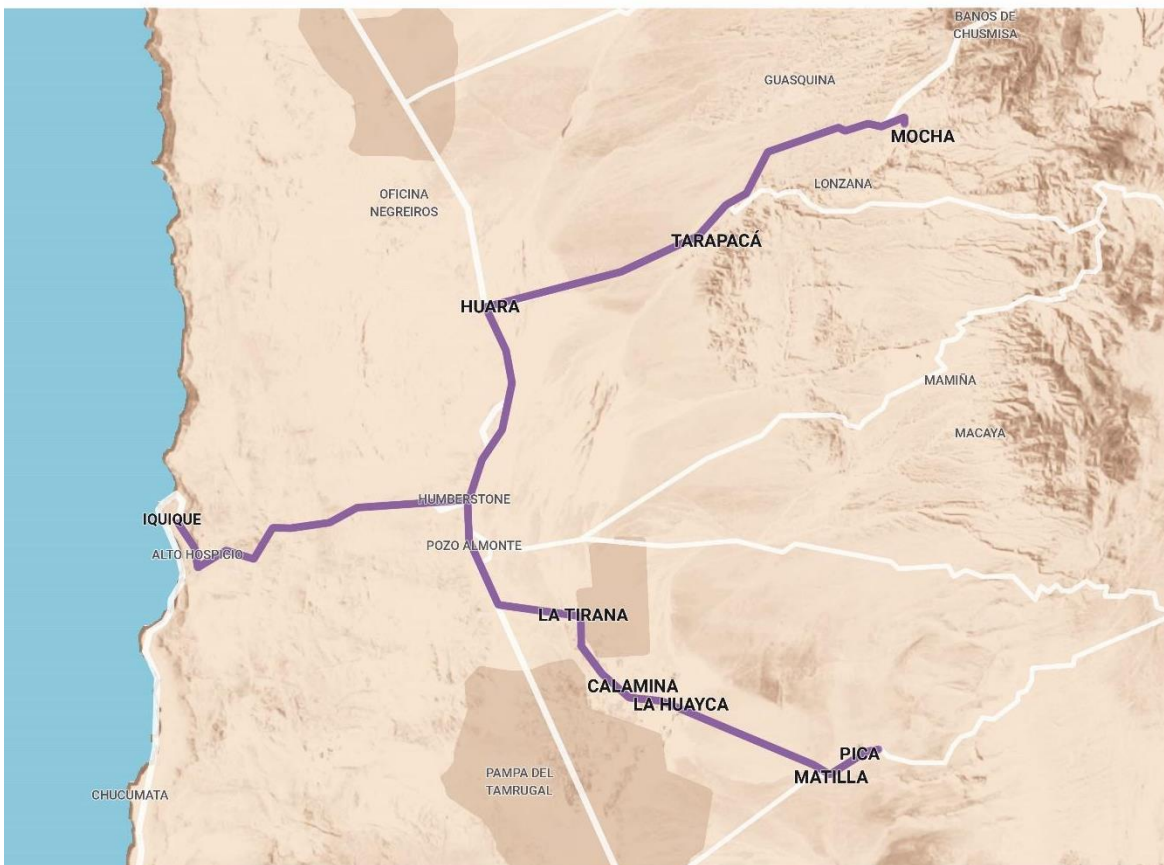
Las entrevistas se realizaron utilizando un cuestionario (Anexo 1) y que, si bien se tenía el listado presente, este sirvió como guía dentro de una conversación fluida con las personas. Se lograron realizar 4 entrevistas, 2 a maestros constructores vernáculos y 2 a habitantes comunes de la región. Uno de los maestros constructores vernáculos era habitante de La Tirana y otro de Mocha, en donde también se logró dialogar informalmente con más habitantes de la localidad. Por el lado de los habitantes comunes se tuvo la oportunidad de entrevistar a una persona originaria de Mamiña y otra habitante de Iquique.

A medida que avanzaba la visita a terreno se escribía paralelamente una **bitácora** que dejara escrito información vital que no era fotografiable, como es el caso de las entrevistas o interacciones que permitían profundizar el entendimiento. Se apuntaban observaciones sobre los materiales, técnicas,



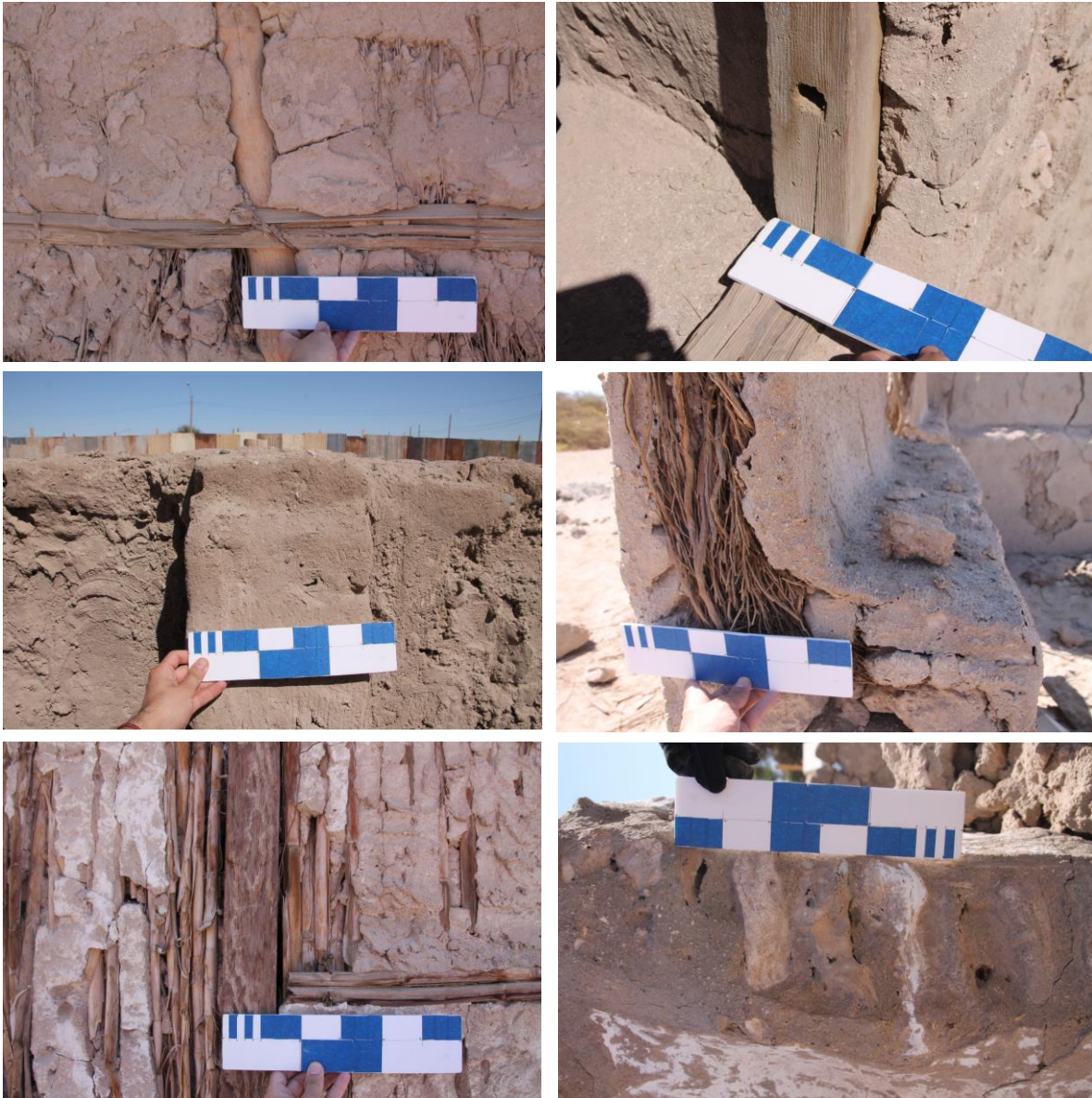
paisaje, fotografías, muestras, lugares y entrevistas; para dejar registro de lo que no podía expresarse por las otras vías de documentación.

También es profundamente relevante para la investigación haber realizado un **mapeo** de los casos visitados. De esta manera a medida que se encontraba una técnica vernácula se registraba la ubicación donde se encontró, permitiendo desarrollar un análisis más profundo sobre la relación con su entorno una vez visitado. Generando un registro espacial de presencia de técnicas y recursos naturales en el desierto de Tarapacá. Lo que permite asociar la ubicación de cada caso con su forma y existencia en el lugar. En el viaje a terreno se visitaron las localidades de La Tirana, Calamina, La Huayca, Matilla, Pica, Huara, San Lorenzo de Tarapacá y Mocha (Fig. 5). Lugares en donde se encontraron de diversas formas técnicas vernáculas de construcción, y que gracias a la acción del mapeo lograron ubicarse geográficamente junto a las descripciones de sus paisajes y técnicas vernáculas encontradas.



**Figura 5:** Elaboración propia. Sept, 2022. Mapa de recorridos del viaje a terreno.

Por último, se tomaron **medidas** de piezas importantes de las diferentes construcciones. Esto para una mejor representación a la hora de compartir la información, además de permitir generar comparaciones entre cada uno. Obteniendo medidas de los diferentes adobes presentes en la región o de cada perfil de madera utilizado para las quinchas, permitiendo no solo una comparación entre las diferentes técnicas, sino también dentro de las variaciones presentes de cada una en Tarapacá (Fig. 6).



**Figura 6:** Elaboración propia. Sept, 2022. Medición de construcciones vernáculas del desierto de Tarapacá. Fotografías.

### **Etapas 3**

Posterior al viaje de investigación se inicia una etapa de **ordenamiento y análisis** de la información recopilada. En donde se crea el mapa de técnicas vernáculas y recursos naturales, con sus ubicaciones respectivas permitiendo una lectura de las construcciones respecto a su entorno y paisaje. Dando paso a lecturas en relación a los recursos naturales presentes en las zonas donde se encontraron cada técnica de construcción. Además, se desarrollan **fichas de cada técnica** en donde se profundiza en sus cualidades específicas en la región de Tarapacá, clasificando cada una de las técnicas principales encontradas en las localidades. Esta acción se realiza a través de dibujos, fotografías y descripciones de la técnica específica.

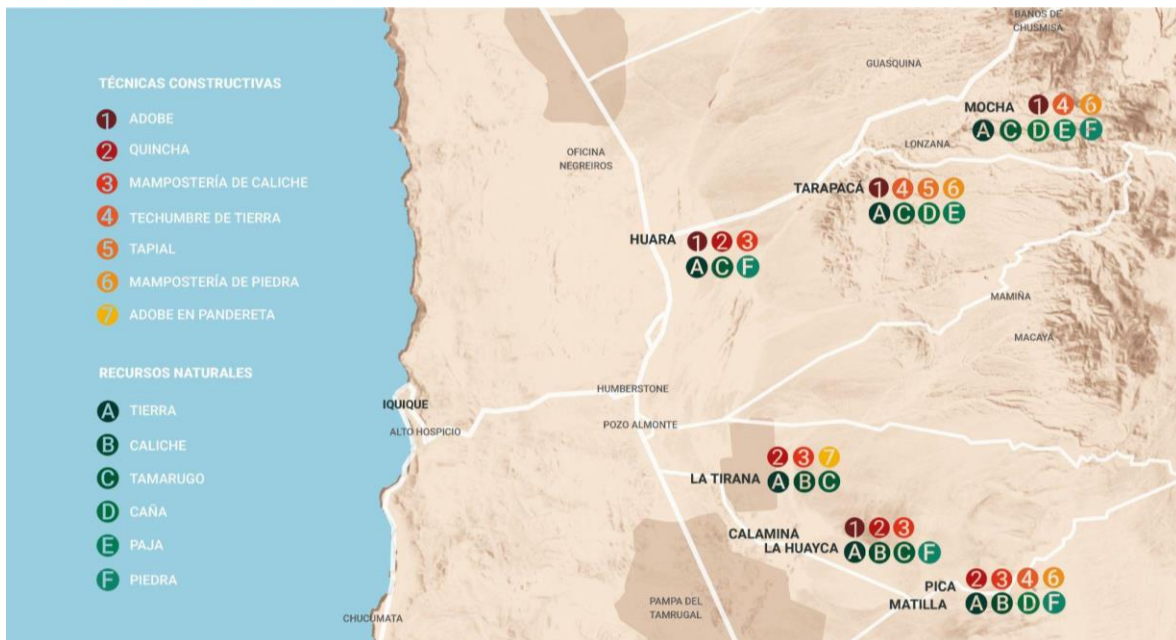


A partir de la información recopilada de las técnicas vernáculas presentes en la región de Tarapacá se realiza una **evaluación cualitativa** de cada una y en comparación entre sí. De esta manera se busca evaluar la posibilidad de incorporación a la construcción contemporánea de viviendas de las técnicas vernáculas, aportando maneras más económicas y sustentables que las actuales. A través de una tabla se evalúan cualitativamente las diferentes técnicas vernáculas en cuanto a distancia y disponibilidad del recurso, rapidez de construcción, facilidad de construcción, confort térmico, resistencia sísmica y mantención. De aquella manera se logra encontrar las posibilidades de incorporación de las técnicas a la producción de vivienda actual, logrando identificar el caso más pertinente para el caso de Tarapacá.

#### 4. Resultados

Para la presente investigación se levantaron diversas técnicas vernáculas del desierto de Tarapacá. Se puede evidenciar la presencia de técnicas constructivas vernáculas directamente relacionadas al entorno, paisaje y recursos naturales presentes en la región. La riqueza de la arquitectura vernácula presente en el desierto de Tarapacá es su diversidad como respuesta a las condiciones del medio específico y las necesidades de los habitantes. Ya que, si bien se logra clasificar las diferentes técnicas constructivas, existe una diferenciación dentro de una misma técnica según el lugar en donde se desarrolle; por lo tanto, de los recursos disponibles y de las necesidades de las personas.

Para el entendimiento de la relación entre el lugar y las técnicas vernáculas presentes se realizó un mapa en donde se marcaron las ubicaciones de las técnicas en las distintas localidades y la presencia de los recursos naturales. (Fig. 7). A continuación, se procedió a la caracterización de las diversas técnicas encontradas, mediante las fichas y una descripción, que se mostrará a continuación.



**Figura 7:** Elaboración propia. Sept, 2022. Mapa de ubicaciones de técnicas constructivas y recursos naturales de la región de Tarapacá. Mapa.

## Técnicas vernáculas de construcción presentes en Tarapacá

# 1

### ADOBE

**Materiales:**

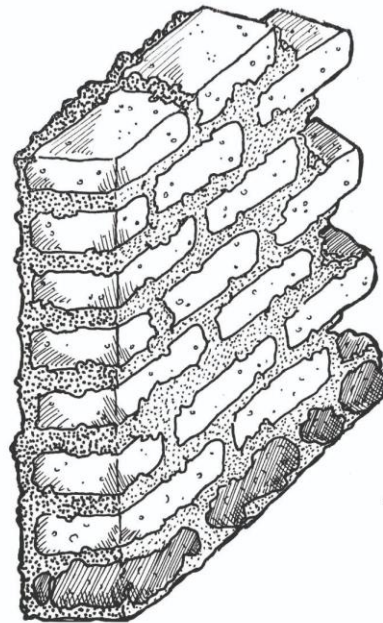
Tierra  
Paja  
Agua  
Piedras

**Herramientas utilizadas:**

Manos  
Moldes de madera  
Pala

Requiere mantención anual.

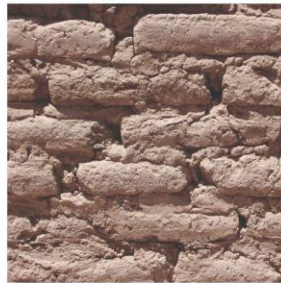
\*En el caso de Mocha se encontró la utilización de piedras como primeras capas a modo de fundaciones y primer contacto con el suelo.



Dibujo en base a caso de Mocha  
(Fuente: Elaboración propia)



Caso de Mocha



Caso de San Lorenzo de Tarapacá



Caso de Mocha

El **adobe** es una técnica que a pesar de resistir solo a esfuerzos de compresión es vastamente utilizada en la zona por la disponibilidad del material y por ser económico. La utilización de este material permitió cubrir las necesidades de refugio y vivienda de muchos habitantes de la región, pero su escasa resistencia a la tracción ha traído problemas en nuestro contexto de país sísmico (Fig. 8).





**Figura 8:** Elaboración propia. Sept, 2022. Falla estructural en un muro de adobe de Mocha después del sismo de 2005. Fotografía.

Mocha es una de las localidades donde más se encuentran registros de la construcción con adobe. Sin embargo, después del sismo sufrido en la región el 2005 muchas de las construcciones que utilizaban esta técnica se vieron afectadas. Se dejó de utilizar como estructura principal a la hora de las reconstrucciones. Se utiliza en muros exteriores por sus propiedades de aislación, o se construye con otros materiales directamente sobre los muros de adobe antiguo. (Fig. 9)



**Figura 9:** Elaboración propia. Sept, 2022. Vivienda de adobe reconstruida con materiales modernos. Fotografía.



En los casos de San Lorenzo de Tarapacá y Mocha se ve una fuerte relación hasta la actualidad entre la construcción con adobe y los cultivos. A continuación, se explica el origen de los recursos naturales utilizados en Mocha para la construcción en adobe.

*“... la tierra se saca de la misma chacra de acá donde se cultiva”, “la paja es pa’ la consistencia, pero ya no se cultiva acá trigo.”* (Maestro constructor vernáculo de Mocha, 2022)

Si bien se ha dejado de cultivar trigo en esta localidad, se expone la relación entre la actividad agrícola y constructiva. No es casualidad que en los lugares que se ven grandes cultivos, se vea un gran desarrollo de la técnica. (Fig. 10 y Fig. 11) Tanto en el caso de Tarapacá como en Mocha se alcanza un desarrollo de agricultura mayor que en otras localidades de la región debido a su posición territorial, en donde se ubican los pueblos en las tierras regadas por la quebrada de Tarapacá. (Fig. 12)

La construcción con esta técnica involucra a un grupo de los habitantes de la localidad, en donde se ayudan entre sí para poder construir. Se realiza la mezcla de tierra, paja, piedras pequeñas y agua; para luego ser moldeados en los moldes y posteriormente secados al aire libre. Cada bloque de adobe tiene las dimensiones aproximadas de 10 x 14 x 25 cm.



**Figura 10:** Elaboración propia. Sept, 2022. Cultivos en terrazas de Mocha. Fotografía.





**Figura 11:** Elaboración propia. Sept, 2022. Cultivos de Tarapacá. Fotografía.



**Figura 12:** Elaboración propia. Sept, 2022. Quebrada de Tarapacá y vista de Mocha. Fotografía.

# 2

## QUINCHA

### Materiales:

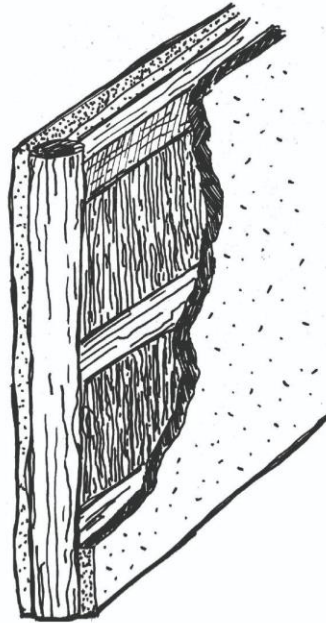
Madera de Tamarugo  
Caña  
Ramas  
Tierra  
Agua  
Piedras

### Herramientas utilizadas:

Manos  
Machete

Requiere mantención anual del recubrimiento de tierra.

\*En el caso de La Tirana al recubrimiento se le incorporaba cartón y papel dejados en remojo en barriles de agua durante semanas y huevo.



Dibujo en base a caso de La Tirana  
(Fuente: Elaboración propia)



Caso de La Tirana



Caso de La Huayca



Caso de Pica

La **quincha** se presenta en la región como una técnica constructiva a partir de un marco de madera y cañas al que se añade un entretejido de ramas y raíces. Esta permite la posterior incorporación de la tierra, que en La Tirana se ve reforzada con huevo y por una previa mezcla de cartón mojado en el tejido de ramas.

*“Se deja cartón y papel en un barril con agua, semanas; lleva tiempo de preparación. Quedan las fibras húmedas y se incorporan también al muro.”*

(Maestro constructor vernáculo de La Tirana, 2022)

Esta técnica vernácula se ubica específicamente en las localidades cercanas a la Pampa del Tamarugal. Esto debido a que frente a la presencia de materiales vegetales las personas prefieren el uso de este recurso por sobre técnicas que solo utilizan la tierra. La pampa del tamarugal como se ve en el mapa (Fig. 7) influye directamente a las localidades de La Tirana, Calamina y La Huayca;

donde justamente existe un fuerte desarrollo de la quincha. Por lo anterior, es que los habitantes utilizaron la madera de Tamarugo para armar los marcos de madera, además de sus ramas para el tejido interior. La incorporación de cañas por su parte se ve condicionada a su presencia en el territorio. Crece mayoritariamente en Pica, debido a la cocha de pica. Estas son aguas subterráneas que emergen en el desierto generando un oasis rodeado de vegetación, y por lo tanto promoviendo el asentamiento humano desde un inicio en el lugar. (Fig. 13)

Por lo anterior, a medida que nos acercamos a Pica hay más utilización de caña en la quincha. En la Tirana, por ejemplo, se encuentra caña traída desde allí, según lo mencionado por el maestro constructor vernáculo entrevistado.

El caso de la tierra que se utiliza para la quincha se diferencia por la presencia de sales debido a la presencia de caliche en la Pampa del Tamarugal. Por esto es que se puede observar en la capa de tierra de la quincha un color blanquecino y piedras de pequeño tamaño que componen el suelo de la zona.



Figura 13: Elaboración propia. Sept, 2022. Oasis de Pica. Fotografía.



# 3

## MAMPOSTERÍA DE CALICHE

### Materiales:

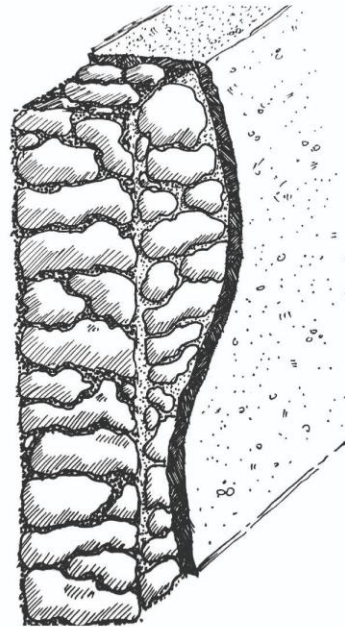
Rocas de caliche  
Agua  
Tierra  
Piedra

### Herramientas utilizadas:

Manos  
Pala

Requiere mantención anual.

\*En el caso de La Huayca se recubre el muro con una capa de tierra, paja y piedras que proteja el material estructural de la humedad exterior.



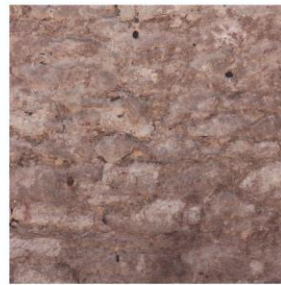
Dibujo en base a caso de La Huayca  
(Fuente: Elaboración propia)



Caso de La Huayca



Caso de La Huayca



Caso de Huara

La **mampostería de caliche** es un caso especial de la región debido a la extensa presencia del recurso natural en el territorio (Fig. 14). Este lo encontramos desde la Tirana hasta el sur de la región y hacia el este en extensión hasta Pica. Debido a eso podemos encontrar la técnica en las localidades de esa ruta, además de presentarse en Huara por movimiento del material desde la Pampa del Tamarugal hacia allá.

El caliche es una roca sedimentaria con presencia de sales minerales y arena, puede presentarse también junto a limos, arcillas o grava. Este material se usa en la construcción de muros en la región debido a sus facilidades de trabajo y a la gran disponibilidad de este tipo de suelo. Las rocas pueden moldearse y pegarse entre sí fácilmente utilizando agua por su alto porcentaje de sales (Fig. 15). Una vez levantado el muro de caliche, y unido al mojarlos haciendo reaccionar las sales, se incorpora un recubrimiento de tierra que proteja y sirva de primer contacto ante la humedad.



**Figura 14:** Elaboración propia. Sept, 2022. Paisaje de la Pampa del Tamarugal y sus suelos de costras de caliche. Fotografía.



**Figura 15:** Elaboración propia. Sept, 2022. Presencia de caliche en la tierra. Fotografía.



# 4

## TECHUMBRE DE TIERRA

### Materiales:

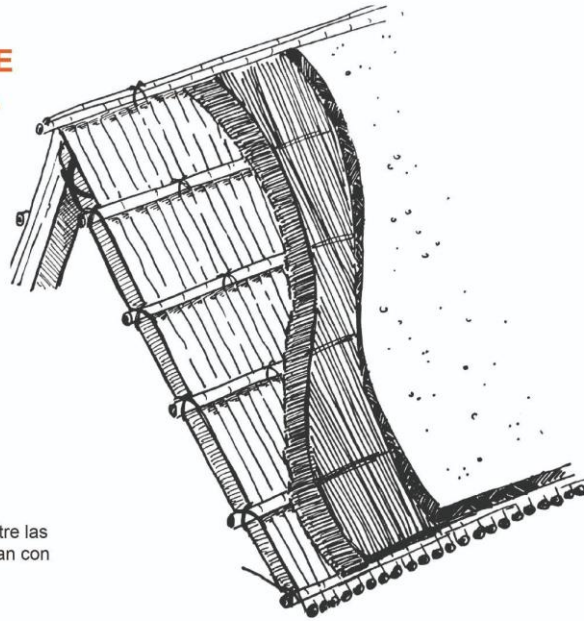
Madera de Tamarugo  
Caña  
Paja  
Tierra  
Piedras

### Herramientas utilizadas:

Manos  
Machete

Requiere mantención después de la temporada de lluvias.

\*En el caso de Mocha las uniones entre las piezas de madera y caña se realizaban con cuerdas de cuero.



Dibujo en base a caso de Mocha  
(Fuente: Elaboración propia)



Caso de Mocha



Caso de Matilla



Caso de San Lorenzo de Tarapacá

Las **techumbres de tierra** son otro caso especial de la zona, en donde podremos ver estrategias también utilizadas en la quincha. Estas estructuras son creadas a partir de un entretrejido de piezas de madera de tamarugo y caña, en donde posteriormente se ponen encima dos capas de paja en los dos sentidos. De esa manera se crea una capa impermeable para la posterior incorporación de la capa de tierra que termina de cubrir el techo y proteger el interior. En el caso de Mocha las cañas son extraídas del tallo del choclo y la tierra se extrae directamente de la chacra donde cultivan, siendo la misma tierra que se utiliza en la localidad para la construcción con adobe.

En la región existen dos variantes de esta técnica; una es la presente en las iglesias de San Lorenzo de Tarapacá y Matilla, y la otra es la técnica presente en Tarapacá y Mocha. En donde podemos observar su utilización en viviendas.

# 5

## TAPIAL

### Materiales:

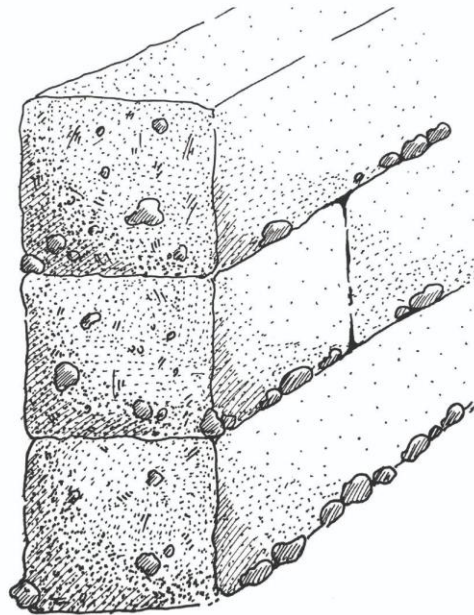
Tierra  
Agua  
Piedras

### Herramientas utilizadas:

Manos  
Encofrado  
Pisón  
Pala

Requiere mantención anual.

\*En el caso de San Lorenzo de Tarapacá se incorporan piedras en la base del encofrado para que sirvan como base estructural de cada tapial.



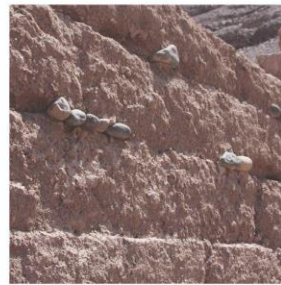
Dibujo en base a caso de San Lorenzo de Tarapacá  
(Fuente: Elaboración propia)



Caso de San Lorenzo de Tarapacá



Caso de San Lorenzo de Tarapacá



Caso de San Lorenzo de Tarapacá

Los **tapiales** encontrados en Tarapacá presentan una gran utilización de piedras y rocas de diferentes tamaños, tanto por fuera como decoración, como por dentro del gran bloque. Estas últimas se incorporaron durante el apisonado, brindando una diversidad de áridos gruesos y finos. La incorporación de piedras permite también una construcción más veloz y ágil, debido a que el apisonado demora menos tiempo, alcanzado la altura del encofrado en menos tiempo. El caso de tapial presente en Tarapacá también presenta material vegetal probablemente por el uso de tierra de los cultivos, aumentando la riqueza material de la técnica. (Fig. 16)

Si bien es una técnica vernácula con tierra de gran resistencia a la compresión, requiere un trabajo arduo y con gran colaboración en comunidad. De los lugares visitados, el tapial se encuentra presente en la actualidad solo en San Lorenzo de Tarapacá.





**Figura 16:** Elaboración propia. Sept, 2022. Detalle material del Tapial. Fotografía.

6

## MAMPOSTERÍA DE PIEDRA



**Materiales:**  
 Piedra  
 Tierra  
 Agua

**Herramientas utilizadas:**  
 Manos  
 Pala

Requiere mantención anual.

\*En el caso de mocha esta técnica lleva un recubrimiento de tierra, pero por lo general se deja la piedra al descubierto.

Dibujo en base a caso de Mocha  
 (Fuente: Elaboración propia)



Caso de San Lorenzo de Tarapacá



Caso de Mocha



Caso de Matilla



La **mampostería de piedra** consiste en la construcción de muros a través de apilar piedras una encima de otra y uniéndolas con tierra. Es una estrategia que se encuentra principalmente en las localidades ubicadas en la quebrada de Tarapacá y en Matilla. Lugares ubicados en entornos rocosos y montañosos que permiten la presencia de rocas. Es un material macizo que posibilita la creación de muros pesados, por lo que es usual encontrar esta técnica junto a muros de adobe. De esta manera se logra un equilibrio dejando las pesadas piedras en la base del muro y los adobes, que son más livianos que estas otras, por sobre la base de piedra.



## ADOBE EN PANDERETA

### Materiales:

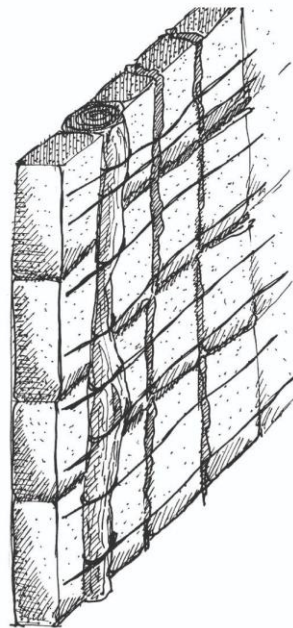
Tierra  
Paja  
Agua  
Piedras  
Madera de Tamarugo  
Alambre

### Herramientas utilizadas:

Manos  
Moldes de madera  
Pala  
Machete

Requiere mantención anual.

\*En el caso de La Tirana la manera de unir los bloques de adobe es a través de alambres, que en otros casos de Chile se reemplazan por listones de madera o ramas.



Dibujo en base a caso de La Tirana  
(Fuente: Elaboración propia)



Caso de La Tirana



Caso de La Tirana



Caso de La Tirana

La técnica del **adobe en pandereta** consiste en la creación de un tabique de madera, en el caso de Tarapacá de Tamarugo, y que luego se cierra con mampostería de adobe. Como se refiere el nombre la colocación de los adobes es de manera vertical y sin pegarlos realmente entre sí. La tierra presente entre bloques o en el encuentro con la madera sirve más bien para cubrir espacios vacíos que para

pegar los elementos. En el caso de Tarapacá se utiliza alambre para unir los bloques de adobe al marco de madera, como se observó en La Tirana.

Se utilizan los bloques de adobe de una forma completamente diferente a la tradicional y al conectarse entre sí principalmente por el alambre la resistencia sísmica de la técnica es muy baja, porque puede fácilmente desmoronarse. Sin embargo, la construcción de la técnica es rápida y sencilla para los habitantes que la utilizan, por lo que esta técnica constructiva con adobe logra repetirse en Chile a pesar de la condición sísmica del territorio.

En Tarapacá se encuentra el único caso encontrado de esta técnica. Esta se encuentra en La Tirana, ya que debido a su ubicación dentro de la pampa del tamarugal se presenta como recurso de construcción la madera de Tamarugo.

### Evaluación cualitativa

A continuación, se expone una evaluación cualitativa de las distintas técnicas vernáculas encontradas evaluadas según su rendimiento y cualidades en seis aspectos por medio de una tabla. Las variables presentes responden a evaluar la incorporación de las técnicas vernáculas a la construcción contemporánea.

Los parámetros se asocian a valores y necesidades de las construcciones, de los cuales el parámetro de distancia del recurso se asocia a la huella de carbono de la técnica; la rapidez y facilidad de construcción se asocia a la factibilidad de desarrollar la técnica; el confort térmico se asocia a la habitabilidad generada por la técnica; y la resistencia sísmica y mantención se asocian a la preservación de la construcción.

En la siguiente tabla se grafica la evaluación cualitativa realizada, en donde los símbolos muestran que tan bien responde al parámetro como técnica constructiva y en comparación a las demás.

	Distancia del recurso	Rapidez de construcción	Facilidad de construcción	Confort térmico	Resistencia sísmica	Mantención
1. Adobe	✓	—	—	✓	✗	—
2. Quincha	✓	✓	✓	—	—	—
3. Mampostería de Caliche	—	✓	—	—	✗	✗
4. Techumbre de tierra	✓	✓	✓	—	—	✗
5. Tapial	✓	✓	—	✓	✗	—
6. Mampostería de piedra	—	—	—	—	✗	—
7. Adobe en pandereta	✓	—	✓	—	✗	✗

**Tabla 1:** Elaboración propia. Nov, 2022. Evaluación cualitativa de las técnicas vernáculas de la región de Tarapacá.

A partir de la tabla 1 se logran identificar de manera cualitativa los factores más importantes para la implementación de las técnicas vernáculas presentes en Tarapacá. Esta evaluación entrega como resultado la importancia de la utilización de la madera en la construcción en Chile debido a su aporte frente a riesgo sísmico. Esa es la razón por la que se encuentra la utilización de este recurso en las localidades donde está disponible. Que según lo revisado en la Figura 7 es de fácil acceso en gran parte de la región. Hacia el noreste de Iquique se puede encontrar debido a la presencia de árboles de Tamarugo principalmente entre la vegetación que crece gracias a la quebrada de Tarapacá. Y en el caso del sureste de la capital regional encontramos una amplia presencia de Tamarugos por la reconocida Pampa del Tamarugal.

Si bien lo anterior entrega una lectura frente a la presencia de madera para la construcción de viviendas se debe enmarcar bajo el concepto de construcción a baja escala propia de la arquitectura vernácula. Por lo que existen suficientes recursos para una construcción moderada de viviendas, pero no de manera explosiva como se ha desarrollado la construcción moderna en zonas urbanas.

Como lectura final se identifica a la quincha como la técnica más pertinente para la construcción vernácula en la región de manera general. Es una técnica que por la utilización de piezas de madera en los marcos estructurales puede resistir a esfuerzos de tracción de mejor manera que las otras presentes en la región. Además, la utilización de este recurso es factible en gran parte del territorio cercano por el área que abarca el Tamarugo en la región. Por otro lado, el cerramiento de la estructura utilizando raíces y tierra principalmente, logra un buen confort térmico al interior de la vivienda.

Si bien las otras técnicas responden de buena manera al entorno inmediato y paisaje donde se encuentran, la condición sísmica de Chile es demasiado grande como para no considerarla. Por lo tanto, como las otras técnicas como el adobe y otras mamposterías son bastante más débiles frente a estos esfuerzos, se recomienda utilizarlos en menor medida. Así mismo se debe priorizar la utilización de piezas de madera y caña en la construcción por su mejor respuesta a la tracción en las técnicas encontradas en la región.

## **5. Conclusiones**

La investigación presentada logra aportar al conocimiento académico desde la entrega de información codificada sobre las técnicas de construcción vernácula de la región de Tarapacá en su estado actual. Los conocimientos almacenados alrededor de las construcciones encontradas apoyan a solucionar el diálogo sobre cómo construir de manera sustentable, que se está teniendo bajo la problemática del impacto ambiental de la producción arquitectura moderna. Por lo que el trabajo de levantar y codificar las técnicas vernáculas utilizadas en nuestro país aporta posibilidades de construcción sustentables, incorporando los conocimientos tradicionales de los habitantes del territorio. La incorporación de estos conocimientos a la literatura académica también permite otorgar opciones a los arquitectos para el desarrollo de arquitectura más económica. Este factor toma gran importancia en Chile debido al déficit habitacional que se está viviendo en el país, y que al incorporar estas técnicas a los conocimientos académicos puede ayudar a solucionar esta problemática. Además, al mostrar las posibilidades de la arquitectura vernácula, se abre también el diálogo frente

a las posibilidades de la autoconstrucción y el desarrollo de viviendas para las personas con una vivienda de baja calidad en la actualidad debido al déficit habitacional.

La riqueza y diversidad de la arquitectura de Tarapacá permitió centrar la investigación en la codificación de las técnicas encontradas. De igual manera se efectúa una bajada a su incorporación a la construcción actual, a través de una evaluación de las diferentes técnicas que podría dar paso a futuras investigaciones. Se podrá desarrollar documentos que logren profundizar en la futura incorporación de las técnicas presentes en el norte, para las viviendas que se desarrollen efectivamente en entornos cercanos a los recursos que entrega el desierto. Así como la evaluación del confort térmico de las técnicas vernáculas presentadas. O incluso medir la huella de carbono y sustentabilidad que presentan estas formas de construcción.

Las técnicas vernáculas de construcción son una variable importante a considerar para pensar en el futuro de la arquitectura. Entregando otra manera de diseñar de manera sustentable, utilizando materiales que se encuentran olvidados por la modernidad y usando conocimientos presentes en las comunidades que aún practican estas tradiciones. Se otorga esperanza para diseñar el futuro de la arquitectura de una manera económica y sustentable, buscando dejar de hacer arquitectura que contraste con el paisaje, si no que sea parte de él.

## **Agradecimientos**

Se agradece el aporte recibido por parte de la familia que brindó hospedaje en la ciudad de Iquique para poder desarrollar las visitas a terreno en la región de Tarapacá. Mención especial a María Gabriela Obaid y a Andrés Bacian por acompañar y guiar las visitas a las localidades de la región.

Además, agradecer la participación de los y las habitantes de las localidades de La Tirana y Mocha.

## **Referencias**

- Asquith, Lindsay. (2006). "Lessons from the Vernacular: Inte-grated Approaches and New Methods for Housing Re-search", en *Vernacular Architecture in the Twenty-First Century: Theory, Education and Practice*, 128-144.
- Cárdenas, Santiago. (2021). *Quincha Liviana como alternativa Estatal para la mitigación del déficit habitacional cualitativo*. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile.
- Castillo, María José. (2014). *Competencias de los pobladores. Potencial de la innovación para la política habitacional chilena*. Revista invi. N°81. p. 79-112.
- Comisión Nacional del Medio Ambiente. (2010). *Primer reporte sobre manejo de residuos sólidos en Chile*. 1-64, Departamento de Comunicaciones CONAMA, Santiago-Chile
- Contreras, V & Contreras, R. (2017). *Algunas reflexiones sobre la "Arquitectura Vernácula"*. Cuadernos de Arquitectura. n°7. p. 67-71
- Correia, Mariana. (Abr, 2014). *Lessons From: Vernacular Heritage To Sustainable Architecture*. VERSUS (p. 5-71)

- Cromley, Elizabeth & Thomas Cartes. (2005). *Invitación to Vernacular Architecture: A Guide to the Study of Ordinary Buildings and Landscapes*. The University of Tennessee Press.
- Gervásio, H. (2014). La sustentabilidad del acero y las estructuras metálicas. Recuperado de: <http://www.icha.cl/wp-content/uploads/2014/12/LA-Sustentabilidad-del-Acero-y-Las-Estructuras-Met%C3%A1licas1.pdf>
- Gómez, J. (ago 2010). Vivienda efímera urbana: ¿arquitectura vernácula? DEARQ. N°7. p. 136-143
- Infante, Josefina y Valderrama, Claudia. (Oct, 2019). Análisis Técnico, Económico y Medioambiental de la Fabricación de Bloques de Hormigón con Polietileno Tereftalato Reciclado (PET). Scielo. Revista Tecnológica. Vol.30 n°5. (p. 25-36) Recuperado de: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-07642019000500025&lang=pt](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642019000500025&lang=pt)
- Jackson, John Brinckerhoff. (1984). *Discovering the Vernacular Landscape*. Yale University Press.
- . (1997). "The Future of the Vernacular". *Understanding Ordinary Landscapes*. Yale University Press.
- Jara, M. (05/2015). Comparación de la huella de carbono en la construcción de edificaciones de hormigón armado y madera sólida contralaminada. Universidad del bio-bio. Facultad de ingeniería. Departamento ingeniería Civil y Ambiental. Recuperado de: [http://repopib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/658/1/Jara\\_Ruiz\\_Maria\\_Paz.pdf](http://repopib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/658/1/Jara_Ruiz_Maria_Paz.pdf)
- Jorquera, Natalia. (2022). Las técnicas de tierra presentes en el patrimonio chileno. Patrimonio chileno construido en tierra. p. 58-89.
- Ochoa, P. & Alvarado, M. (2021). Determinación del consumo energético y emisión de co2 en los procesos de fabricación del adobe. Universidad del Azuay. Recuperado de: <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/10926>
- Oliver, Paul. (1997). *Materials and Building Resources. Encyclopedia of vernacular architecture of the world*. vol. 1. p. 193-278.
- Rapoport, Amos. (1988). "Spontaneous Settlements as Vernacular Design", en *Spontaneous Shelter: International Perspectives and Prospects*. Patton, 57-77. Philadelphia: Temple University Press.
- . (1972). *Vivienda y cultura*. Gustavo Gili: Barcelona
- Rudofsky, Bernard. (1964). *Architecture without architects*. Museum Of Modern Art, New York
- Salinas, Javiera. (2009). *Arquitectura del desierto: revalorización de arquitectura autóctona del Norte de Chile desde un análisis climático*. Escuela de Arquitectura y Diseño, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- TECHO. (Mar, 2021). *Catastro Nacional de Campamentos 2020-2021*. Recuperado de: [https://ceschile.org/wp-content/uploads/2020/11/Informe%20Ejecutivo\\_Catastro%20Campamentos%202020-2021.pdf](https://ceschile.org/wp-content/uploads/2020/11/Informe%20Ejecutivo_Catastro%20Campamentos%202020-2021.pdf)

## **Anexos**

### **Anexo 1:** Cuestionarios utilizados en las entrevistas

#### **ENTREVISTA 1**

##### **Habitante común**

Nombre:

Edad:

Género:

Lugar de origen:

1. ¿Conoce el término “arquitectura vernácula”?
2. ¿Conoce alguna técnica o caso sobre arquitectura vernácula en la región?
3. ¿Hace cuanto conoce las técnicas vernáculas de construcción?
4. ¿Qué técnica cree que es la más habitual en la región de Tarapacá? ¿Cree que es la más adecuada?
5. ¿La arquitectura vernácula se ve fácil de aprender?
6. ¿Qué opinión tiene sobre que la arquitectura vernácula se ha visto invisibilizada o derechamente ha desaparecido del ámbito de la construcción?
7. ¿Cree factible seguir produciendo viviendas con estas técnicas y materiales?
8. ¿Son incorporables a las ciudades contemporáneas como Iquique?
9. ¿Cómo se imagina que será la construcción en el futuro?
10. ¿Las técnicas vernáculas son parte del futuro de la construcción? ¿Cómo?

## ENTREVISTA 2

### Maestro constructor vernáculo

Nombre:

Edad:

Género:

Lugar de origen:

1. ¿Cree que la manera en la que construimos en la actualidad en las ciudades es una buena forma?
2. ¿Cree que somos amigables con nuestro medio ambiente al construir con hormigón y acero?
3. ¿Qué maneras y técnicas de construcción ecológicas conoce?
4. ¿Hace cuanto conoce las técnicas vernáculos de construcción?
5. ¿Qué técnica o caso conoce sobre arquitectura vernácula en la región?
- 6. ¿Qué técnica utiliza?**
- 7. ¿De dónde se sacan o se sacaban los materiales para la construcción?**
- 8. ¿Cómo es el proceso de construcción con este material?**
- 9. ¿Qué implementos usa?**
- 10. ¿Esta técnica requiere mantención?**
11. ¿Qué técnica cree que es la más habitual en la región de Tarapacá? ¿Cree que es la más adecuada?
12. ¿Estas técnicas vernáculos son fáciles de aprender?
13. ¿Qué opinión tiene sobre que la arquitectura vernácula se ha visto invisibilizada o derechamente ha desaparecido del ámbito de la construcción?
14. ¿Es factible seguir produciendo viviendas con estas técnicas y materiales?
15. ¿Son incorporables a las ciudades contemporáneas como Iquique?
16. ¿Cómo se imagina que será la construcción en el futuro?
17. ¿Las técnicas vernáculos son parte del futuro de la construcción?