

EL TRABAJO EN PIEDRA EN EL CONTEXTO DE LA CONSTRUCCIÓN CON TIERRA EN LOS POBLADOS DE SUSQUES Y RINCONADA (JUJUY, ARG.)

Mariano Schilman; Daniela Reisner

Proyecto Puna y Arquitectura – Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo –
Universidad de Buenos Aires

Palabras clave: **pirca, cimientos, puna**

RESUMEN

A partir de los estudios y trabajos constructivos realizados en los poblados de Susques y Rinconada (provincia de Jujuy), donde se construye masivamente con tierra, observamos que la piedra es un elemento fundamental dentro del sistema constructivo completo. En estos casos analizados es difícil pensar la construcción de casas con cerramientos murarios de adobe sin la ejecución de cimientos y sobrecimientos en piedra, que en algunas obras puede llegar al metro de altura. En los casos donde la piedra no aparece o se encuentra mal ejecutado el sobrecimiento el muro de adobe queda expuesto a sufrir patologías graves especialmente por la acción del agua.

Entendiendo entonces que la piedra es fundamental en la construcción con tierra, es difícil comprender la escasa presencia que posee en la bibliografía relativa a esta temática. Por otro lado, en los casos en que está presente, la misma es totalmente subsidiaria al cerramiento murario ejecutado con adobes, descuidando así la complejidad y lógica propia que tiene el trabajo en piedra.

En este sentido, este trabajo se abocará al estudio de casos urbanos y rurales incorporando los distintos usos y funciones del material, así como procesos y técnicas constructivas utilizadas. No es nuestro objetivo abarcar completamente un tema tan amplio y complejo sino que intentaremos aportar algunos elementos de análisis obtenidos durante el trabajo de campo.

Nos interesa observar tanto los procedimientos y aspectos comunes como así también la gran variabilidad existente al momento de utilizar este material. En este sentido es importante tener en cuenta el modo en que los constructores de Susques y Rinconada trabajan con la piedra, esto nos ha permitido reconocer la presencia de un gran cúmulo de conocimientos y saberes que constituyen una riqueza en sí misma.

Para esta investigación, desarrollada en el marco del proyecto “Puna y arquitectura”, hemos trabajado materialmente con muchos constructores locales buscando además una reflexión conjunta sobre estas técnicas. En este texto se buscará integrar nuestra experiencia de construcción con lo aprendido de los maestros y el trabajo realizado sobre el material bibliográfico disponible sobre la temática.

DESARROLLO

Este trabajo analizará los distintos usos y funciones de la piedra como material constructivo, así como los procesos y técnicas relacionados a ella. Nos interesa observar tanto los procedimientos y aspectos comunes como así también la gran variabilidad existente al momento de Pirca¹ con piedras. Estudiar el modo en que los constructores locales trabajan este material nos ha permitido reconocer la presencia de un gran cúmulo de conocimientos y saberes que constituyen una riqueza en sí misma.

Los casos analizados corresponden a ejemplos de “casas de campo”; puestos temporarios y casas en el pueblo². Dado que la piedra es utilizada como material de construcción en

cimientos, sobrecimientos y muros repasaremos los diferentes procedimientos y técnicas utilizadas para estas construcciones en casos de pirca seca y pirca húmeda.

Esta investigación se desarrolla en el marco del proyecto “Puna y arquitectura”, en el cual hemos trabajado materialmente con muchos constructores locales de los poblados de Susques y Rinconada en la provincia de Jujuy, Argentina. A partir de estos trabajos y estudios hemos observado que la piedra es un elemento fundamental e indivisible dentro del sistema constructivo completo, tanto para el cerramiento murario ejecutado enteramente en piedra como para los casos donde el cerramiento es mixto junto a la utilización del adobe. Es así, que difícilmente las construcciones serán realizadas sin la ejecución de cimientos y sobrecimientos en piedra. Por otro lado, en los casos donde la piedra no aparece o alguna de estas instancias se realiza en forma deficiente el muro queda expuesto a sufrir patologías graves, especialmente cuando se utiliza el adobe. En el marco de este Seminario de construcción con Tierra creemos que es importante reflexionar sobre los materiales y procedimientos que protegen y propician la construcción con tierra y además otorgarle a estos y sus técnicas la importancia y particularidad propia que poseen.

Entendiendo entonces a la piedra como uno de los materiales fundamentales para la construcción en la región y por ende para la construcción con tierra, es difícil comprender la escasa presencia que posee este material en la bibliografía. En los casos en que la misma es mencionada, su tratamiento es totalmente subsidiario al cerramiento murario ejecutado con adobes, descuidando así la complejidad y lógica propia que tiene el trabajo con este material. Sin embargo existen trabajos que han encarado la temática y que relacionaremos con nuestras propias observaciones en el campo. Entre ellos cabe mencionar el trabajo de Göbel (2002) quién aporta al conocimiento sobre la arquitectura y uso de los espacios ligados a la actividad del pastoreo, el estudio de Delfino (2001) sobre los significados y sentidos de los espacios pircados y su relación con el paisaje andino, Blasco y Simón Gil (2006) quienes analizan el comportamiento de los materiales y métodos de construcción en regiones arido-sísmicas y algunos otros textos que han aportado pistas que permiten indagar sobre el uso de la piedra en la construcción.

Hemos trabajado en 22 casas, 13 fueron casas en el pueblo, 5 casas de campo o domicilios y 4 “estancias” o puestos temporarios. Esta mención posee una relación directa con los requerimientos y necesidades constructivas, las técnicas utilizadas y la disponibilidad del material para cada uno de los casos. La piedra es utilizada tanto como material único en el cerramiento o en combinación con el adobe. Además encontramos lo que se conoce como pirca seca (Fig. 1) y la pirca con mortero o pirca húmeda (Fig. 2)



Fig.1. (Izq.) Muro de Pirca Seca en puesto rural, Susques 2007.

Fig.2. (Der.) Muro de Pirca Húmeda en domicilio rural, Susques 2008.

La pirca seca consiste en muros realizados con piedras apiladas sin barro ni argamasa o mortero de asiento. Estas se encuentran mayoritariamente en los puestos de pastoreo, tal cual lo indicado por Yacobacio (et al.1998) para otros sitios temporarios de la región. La totalidad de los fuegueros estudiados, tanto urbanos como rurales, se han ejecutado con esta técnica y consisten en muros de una altura que varía entre 1 y 1,5 metros para proteger la cocina diaria de los vientos. Otras construcciones como corrales de hacienda, rastrojos, áreas de cultivo y muros de protección también suelen ser construidas en pirca seca. La pirca húmeda es la que utiliza para el asiento de las piedras un mortero o argamasa de barro en proporciones aproximadas de 2 a 3 partes de tierra arenosa por cada parte de arcilla. Teniendo en cuenta que las arcillas no son todas homogéneas los maestros constructores varían las proporciones para ajustar las mezclas a la necesidad y al gusto a partir de la experiencia acumulada.

En las casas donde hay varias construcciones, las más antiguas frecuentemente poseen poyos³ interiores o exteriores, hornacinas y repisas. Estos trabajos corresponden a las construcciones identificadas como “construidas por los abuelos”⁴.

En la técnicas de construcción de un muro de piedra, como plantea Blasco, “la primer tarea a realizar y de la que dependerá el resultado final, en gran medida, es la elección de las piedras” (2004:7). En esta instancia, son sus características intrínsecas como tamaño y forma, dureza y tipo de fractura, colores y texturas las que influyen y condicionan la elección de cada pieza. Por otro lado, los tipos de rocas existentes en la región acotan los recursos disponibles. En el área de Susques parecieran ser las rocas metamórficas y las volcánicas las predominantes en la construcción. Dentro de las rocas volcánicas se ha verificado un uso mayoritario de las ignimbritas, dado el gran afloramiento existente en la zona⁵. Es importante considerar que la denominación local caracteriza a las piedras por su diferente dureza, distinguiendo a las “piedras duras” que equivalen a las metamórficas (entre ellas las lajas) y por otro lado las “piedras blandas” o volcánicas.

Las metamórficas, de manera natural presentan dimensiones y formas más parejas y permiten un mejor asiento de las piezas. Es así que muchos maestros constructores, prefieren la utilización de piedras duras dado que de ellas obtienen caras lisas naturales. Por otro lado, a pesar de la irregularidad de las piedras blandas varios constructores prefieren su uso dado que por medio del labrado manual pueden otorgarles la forma deseada. Frecuentemente se utiliza

en la construcción la piedra tipo laja, disponiéndola en hiladas horizontales. En otros casos, es utilizada la piedra tipo bola que puede presentar distintos diámetros, siendo necesario rellenar los intersticios con mortero de barro o piedras de menor tamaño.

El maestro constructor además de seleccionar la piedra según la apariencia y función a la que será destinada, debe destinar grandes esfuerzos para resolver lo relativo a la disponibilidad y traslado del material. Debido al inconveniente que representa el traslado, el abastecimiento en el ámbito urbano es diferente al rural. Siendo en muchos casos la accesibilidad un aspecto decisivo para la elección del método constructivo a emplear. En el pueblo, generalmente, el material no se encuentra disperso a flor del suelo, siendo frecuente la provisión por compra o adquisición del material ya canteado, en estos casos el tipo de piedra responde a la elección de un proveedor único. En otros casos, existe la posibilidad del autoabastecimiento del material seleccionando del ámbito rural el más adecuado para cada etapa. En el campo, por otra parte, el material se puede obtener en forma dispersa en el mismo sitio de la construcción u obtenerlo de alguna otra cantera natural cercana debiendo resolver en este caso el tema adicional del traslado. Algunas veces, la disponibilidad se ve alterada por la existencia de casas sin techo de mayor antigüedad, llamadas localmente “Casas Mochas”, de las que es posible obtener materiales ya trabajados o que requieren poca elaboración para su aprovechamiento. Claro que existen también casos donde por motivos de carácter simbólico estas estructuras permanecen intactas a pesar de la dificultad para proveerse del material, resolviendo en este caso la necesidad por otros medios.

En el transcurso de las tareas el maestro constructor, por medio de la vista y el tacto, selecciona y reserva las piezas que le serán útiles en cada una de las etapas. Es así, que en algunos casos el labrado de piedras se ejecutará solo cuando el material disponible carezca de las caras lisas naturales necesarias. Otros constructores consideran conveniente reemplazar el tiempo que requiere hallar el material adecuado por el labrado manual para lograr una o dos caras lisas en las piezas para muros y dos o tres caras lisas para las piedras esquineras. Utilizando como parámetro el tamaño y la forma se priorizan las piedras de caras lisas y formas regulares. De acuerdo a su destino se observó la utilización de piedras de grandes dimensiones en las esquineras, jambas y cimientos, las medianas para los sobrecimientos y muros y las pequeñas para rellenos.⁶

El Cimiento es la parte estructural de la edificación bajo el nivel del suelo y su función es transmitir de manera uniforme las cargas al terreno resistente. Para lograr esto se excavan zanjas corridas a pico y pala que promedian los 20 a 40 centímetros de profundidad, dado que el suelo firme se encuentra fácilmente por la condición rocosa de la región. Se ejecutan con un ancho aproximado de 25 a 40 cm., siendo esta medida entre 5 y 10 cm. mayor que la prevista para el sobrecimiento. Las medidas de los cimientos están en relación a las cargas a soportar, y se estiman según los materiales a utilizar (piedra y/o adobe) y las medidas que tendrán sobrecimiento, muro y cubierta.

Previa colocación de las grandes piedras y bloques que conforman los cimientos, usualmente, se realiza un pre-cimiento de aproximadamente 15 cm. de altura. El mismo se compone de 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. En esta etapa, las piedras suelen ser asentadas con mortero de barro, en proporción 1:3 (arcilla:arena). Otros constructores prefieren el relleno de la zanja excavada con piedras y sin mortero hasta cubrir un nivel 10 a 15 cm. por debajo del terreno existente. A continuación se prepara una mezcla de tierra con arcilla y arena

(1:3) sin humedecer, y se coloca sobre las piedras hasta el nivel del terreno. Luego se riega la zanja con abundante agua y se espera que la mezcla asiente para rellenar los huecos con pequeñas piedras y mortero. Esta técnica permite acelerar el proceso de colocación y asiento de piedras pero presenta el inconveniente de requerir mayor cantidad de agua. Con respecto al tipo de piedra utilizada en los cimientos se han verificado piedras duras y blandas indistintamente dependiendo de la disponibilidad del material. Para la piedra blanda se privilegia el uso de bloques de grandes dimensiones, en cambio las duras suelen ser más pequeñas que las anteriores debido a la dificultad que representa el traslado de las mismas por ser estas más pesadas.

Previendo el asiento diferencial que suelen tener los muros es primordial reforzar las esquinas y aberturas que 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. En relación a la provisión de estas piezas es muy importante la búsqueda permanente de piedras aptas como piedras esquineras, incluso en los casos en los que aún no se ha iniciado o no está prevista 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. Además de garantizar la estabilidad general de la edificación serán las que permitan la colocación de los hilos que para preservar la linealidad y plomo del muro.

Como indica Rotondaro⁷ una de las patologías más relevantes de la construcción con tierra, es la producida por la erosión de agentes naturales como el agua. Para evitar el desgaste por humedades ascendentes (capilaridad, napas, infiltración o salpicado de lluvias) se suelen proteger los muros de adobe con cimientos de piedra por sobre el nivel de terreno. La ejecución de estos sobrecimientos, con una altura mínima de 40 a 60 cm., se verificó tanto en casos urbanos como rurales, pudiendo llegar hasta el metro de altura. (Figs. 3 y 4.)



Figs 3 y 4. Presencia de patologías constructivas relacionadas con la humedad por la ausencia de sobrecimientos en la edificación. En este caso urbano se verifica la presencia de humedad y desgaste de los adobes próximos al nivel de suelo. Casa urbana, Susques, 2009.

En esta instancia se utilizan, preferentemente, las piedras de caras lisas y planas seleccionadas previamente para obtener un cerramiento más prolijo. Deben poseer al menos una o dos caras con estas características, que en caso de no obtenerlas de forma natural se cantean, 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. También son utilizadas piedras irregulares siempre que se garantice una correcta traba entre bloques, un buen asiento para la hilada siguiente y un adecuado aspecto en la terminación interior y exterior de la fábrica. Existe una preferencia por parte de los maestros constructores a utilizar muros de 40 centímetros de espesor y no de 30 cm., esto se debe a la dificultad para encontrar piedras que permitan resolver las dos caras en tan reducidas dimensiones. En caso que la cara superior de la piedra posea una inclinación, ésta suele ser ubicada hacia el interior del muro. Así se evita el deslizamiento hacia fuera de la piedra que apoyará sobre ésta. Esto garantiza la rigidez estructural del muro por medio de la traba de las piezas que lo componen y el relleno interior con la mezcla de barro y pequeñas piedras (Figs.5 y 6).



Fig. 5 (Izq.) Elevación de sobrecimiento de 40 cm. de ancho, al fondo se observan los adobes para completar el muro. Puesto rural, Susques, 2007.

Fig. 6 (Der.) La construcción del sobrecimiento se encuentra en el último paso dejando una superficie lisa y pareja para el asiento de adobes. Casa urbana, Susques, 2008.

Los muros poseen los mismos criterios constructivos que un sobrecimiento pero prolongados en toda la altura del cerramiento. Debido a las formas irregulares de sus piezas estos representan mayor trabajo y tiempo de selección del material que en los casos donde se utiliza el adobe. Se debe distinguir los cerramientos realizados en pirca húmeda de los de pirca seca, en los primeros es muy importante la elección de piedras con caras lisas, no obstante es habitual el canteado para hallar la forma que se adapte a la terminación. En el segundo caso, dado que las

pedras se colocan sin mortero, se seleccionan las tipo lajas que son colocadas en forma horizontal mejorando de esta manera el asiento de cada una de las piezas y la estabilidad general.

Cada vez son menos los cerramientos murarios ejecutados totalmente en pirca húmeda verificándose en la actualidad una tendencia al reemplazo por el uso mixto de piedra y adobe. Sin embargo, aún se observan en las casas rurales y urbanas más antiguas ejemplos de habitaciones con esa técnica. Por el contrario, para la ejecución de fuegueros, corrales y muros de delimitación, el sistema que aún persiste es la pirca seca.

A pesar de estos cambios y transformaciones producidas en ninguno de los casos trabajados se ha reemplazado la piedra de cimientos y sobrecimientos, por la utilización de técnicas industrializadas como el hormigón armado. Aunque esta situación si se observó en varias construcciones urbanas, especialmente las relacionadas con la arquitectura oficial. Si bien, en los casos trabajados, no se incorporó el hormigón armado, si surgió el uso de soluciones mixtas con mezclas de barro y concretos a base de greda⁸ y cemento. En todos los casos se le adjudica al cemento propiedades hidrófugas y una mayor solidez que a las mezclas de barro tradicional.

A partir de los estudios y trabajos realizados en las diferentes casas hemos podido observar el rol central de la piedra dentro de los aspectos estructurales y de protección de otros elementos componentes de la construcción. Como ya mencionamos, difícilmente las construcciones serán realizadas sin la ejecución de cimientos y sobrecimientos en piedra que, siendo correctamente ejecutados, impedirán el deterioro del muro de adobe por la acción de humedades.

Consideramos que la piedra es un material fundamental, necesario y vigente en la construcción en la Puna y en el marco de este encuentro cabe la reflexión acerca de su importancia y el registro de sus técnicas y procedimientos. Si bien estos se relacionan con la construcción con tierra no son totalmente subsidiarios de ella sino que poseen una complejidad y lógica propia. Cabe destacar, que para la construcción de un cerramiento con técnica mixta de piedra y adobe son las etapas relacionadas con la piedra las que insumen al menos dos tercios del tiempo total necesario para completar la caja muraria. Además de la utilización de este material en cimientos, sobrecimientos y muros, la piedra es un elemento primordial en la construcción completa, siendo utilizada también en aleros, techados y elementos que hacen a la configuración del espacio interior y exterior.

Es así que la densidad de conocimiento necesario para la selección y utilización de este material, en muchos casos, requiere constructores especializados específicamente en las técnicas relacionadas con la piedra y no necesariamente quienes trabajan correctamente las técnicas del adobe poseen los conocimientos necesarios para trabajar la piedra en la construcción.

Es entonces, que a partir de la integración de la experiencia de construcción con lo aprendido de los maestros constructores y del trabajo realizado sobre el material bibliográfico disponible⁹ es que creemos que el vacío documental sobre esta temática representa un desafío para poder registrar la importancia, utilidad y vigencia de este material en la región y la cantidad de conocimientos y tiempo que requiere en relación a la totalidad de la obra.

BIBLIOGRAFÍA

Blasco Lucas, I. y L. Simón Gil (2006). "Tipos estructurales y autoconstrucción con tierra en Región árido-sísmica" Instituto Regional de Planeamiento y Hábitat, Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño, Universidad Nacional de San Juan.

Boman, Eric (1992 [1908]) Antigüedades de la región andina de la República Argentina y del desierto de Atacama. Universidad Nacional de Jujuy, San Salvador de Jujuy.

Caroe, M. (1989) "Deterioro de Piedras: Tipos y Causas". En: Torres Montes, L. y G. Artora (Trad.) *Antropología y Técnica*, 3. Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Delfino, D. (2001) "Las pircas y los límites de una sociedad. Etnoarqueología en la Puna (Laguna Blanca, Catamarca, Argentina)" En: Lawrence Kuznar (Editor) *Ethnoarchaeology of Andean South America: Contributions to archaeological Method and Theory*. International Monographs in Prehistory, Ethnoarchaeological Series 4, Ann Arbor, Michigan.

Göbel, B. (2002) "La arquitectura del pastoreo: Uso del espacio y sistema de asentamientos en la Puna de Atacama (Susques)". En: *Estudios Atacameños*, 23. Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Museo, Universidad Católica del Norte, San Pedro de Atacama.

González Serrano, A. y M. Ponce Ortiz de Insagurbe (2006) "Fuentes para un vacío documental sobre la construcción con tierra" En: *V SIACOT, Seminario Iberoamericano de Construcción con Tierra*, Cricyt, Centro Regional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza.

Koukharsky, M., Vullián, A., Abril, E. y O. Morillo (1987) "Las Ignimbritas cenozoicas del Noroeste de Susques, Jujuy: Geología, petrografía y química." En: *Asociación Geológica Argentina*, XLII (3-4). Asociación Geológica Argentina, Buenos Aires.

Rotondaro, R., Chaila, J. y F. Carrizo (2005) "Viviendas tradicionales del ámbito Aconquija Tucumanocatamarqueño, Argentina" En: *Construcción con tierra*, 1. Centro de Investigación Hábitat y Energía, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

Yacobaccio, H. D., C. M. Madero y M. P. Malmierca (1998) *Etnoarqueología de pastores surandinos*. Grupo de Zooarqueología de Camélidos, Buenos Aires.

Notas:

1 Pirca: "pared de piedra (vocablo que proviene del quechua "percca"). En la mayor parte del Mundo Andino a la acción de construir un muro de piedra se la conoce como pircar. El término "pircado", empleado como adjetivo, está referido a algo que posee un muro de piedra a su alrededor." (Delfino, 2001:8)

2 Para ampliar la descripción y uso de estos espacios ver Göbel, B. (2002) "La arquitectura del pastoreo: Uso del espacio y sistema de asentamientos en la Puna de Atacama (Susques)".

3 Poyos: "(...) están adosados contra las paredes, y se utilizan en el día como asiento, y como cama durante la noche." (Delfino, 2001:6).

4 En las múltiples referencias recopiladas acerca de las construcciones realizadas por "los abuelos", la frase da cuenta de las maneras de construir de los antepasados, estableciendo en la relación de parentesco, también respeto, cercanía y a la vez distancia con estas técnicas y modos de construir.

- 5 Ignimbríta Susques: “Se denomina así al extenso afloramiento de un manto ignimbrítico (...) que aparece en la localidad de Susques y sus alrededores.” (Koukharsky et al.,1987:447).
- 6 A partir de los casos trabajados, en adelante clasificamos los tamaños en piedras Pequeñas hasta 100 mm., Medianas hasta 300 mm. y Grandes las mayores de 300 mm.
- 7 Rotondaro indica la necesidad de proteger los muros de adobe con cimientos de piedra por sobre el nivel de terreno para evitar los desgastes producidos por la acción del agua. (Rotondaro et al. 2005:52)
- 8 Greda: Gravilla arenosa utilizada en la construcción, generalmente tamizada o zarandeada a los efectos de regular su granulometría y reducir la presencia de agregado grueso.
- 9 Destacamos que si la construcción con tierra presenta dificultades en la obtención de información como indican González Serrano y Ponce Ortiz de Insagurbe (2006:148-150), es aún mayor el vacío de fuentes bibliográficas que detectamos para la construcción con piedra.

Mariano Schilman: Desde el 2000 ejerce tareas docentes en Historia de la Arquitectura en la Universidad de Buenos Aires. Se desempeñó como docente en el Workshop Global Studio en Estambul y Vancouver, sobre planeamiento participativo con la comunidad. Ha participado de equipos de investigación y extensión universitaria, presentando ponencias en diferentes congresos. Forma parte del proyecto Puna y Arquitectura como uno de sus responsables.

Daniela Reisner: Arquitecta egresada de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires. Se desempeña como docente en la Cátedra Aboy de Historia en la FADU-UBA. Desde el 2005 forma parte del proyecto “Puna y Arquitectura” y ha presentado trabajos sobre este proyecto en distintos congresos. Es miembro del CEDODAL.