

TIPOLOGÍA DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS EN TIERRA EN LA REGIÓN ANDINA DEL CENTRO-OESTE ARGENTINO.

María Gabriela Armani*

AHTER – INICIHUSA – CRICYT - CONICET

Avenida Ruiz Leal s/n, Parque General San Martín, Capital, Mendoza, C.P. 5500, Argentina

Tel.: 0052-55-52201285; Fax: 0052-55-52203820; E-mail: mgarmani@yahoo.com.ar

Tema 1: Tecnología y Construcción.

Palabras-clave: Arquitectura – Tierra – Tipología.

Resumen

Durante casi cuatro siglos los sistemas constructivos tradicionales en tierra cruda más difundidos en nuestro país (adobe, tapia y quinchá o bahareque) dieron sustento al crecimiento de nuestras ciudades. La región de Cuyo, asiduamente condicionada por la extrema aridez y la alta sismicidad, presenta características propias que reflejan una identidad particular dentro del territorio argentino en donde cada comunidad ha adoptado una serie de rasgos específicos en respuesta a su medio natural, a sus necesidades, a su historia y tradición constructiva.

El estudio propuesto permite conocer la tecnología constructiva de las edificaciones en tierra de la provincia de Mendoza, desde su colonización hasta finales del siglo XX, que se destacan por sus características tipológico-constructivas, intentando desentrañar los temas en torno a los cuales se define un proyecto de identidad para la región cuyana que sea capaz de contemplar la especificidad de nuestra cultura.

La discontinuidad en la tradición constructiva en tierra, el olvido del *saber hacer* y la falta de interés a nivel profesional y gubernamental, entre otros factores, han producido la desaparición de muchas obras relevantes en tierra y por ende la pérdida de nuestra identidad constructiva local.

Es necesario impulsar la investigación aplicada de estas tecnologías y concretar su implementación en reglamentos y códigos de construcción, lo cual permitiría un control de ejecución, su uso correcto y un verdadero afianzamiento. A partir de la tipificación de los problemas más frecuentes se podrá identificar las soluciones adecuadas para nuestra región.

1. Introducción.

Los vacíos existentes en el campo de conocimiento sobre la arquitectura tradicional de la región de Cuyo¹, han sido la razón fundamental para planteamos la presente investigación dirigida al estudio particularizado de edificios de valor histórico cultural u obras relevantes construidas en tierra.² Los aspectos cognoscitivos históricos y técnicos analizados, el diagnóstico sobre el estado de conservación y su desarrollo en el marco de las construcciones tradicionales de la región, nos han permitido conocer con mayor profundidad los materiales y sistemas constructivos que se han utilizado y obtener conclusiones válidas para aplicar en el campo de la conservación de estas obras.

A continuación proponemos abordar un análisis histórico-tecnológico de nuestro patrimonio arquitectónico en tierra, a partir de la descripción de los materiales y sistemas constructivos tradicionalmente empleados en la región y en los estudios de casos analizados, a fin de conformar un sustento teórico que nos permita conocer su uso y aplicación en la construcción en el tiempo.

El universo de las obras a considerar está compuesto por edificaciones que presentan tipologías morfológico-tecnológicas relevantes para su tipificación, como también aquellas obras de alto valor histórico-cultural declaradas Monumentos Históricos Nacionales. Desde el punto de vista del alcance temporal, la investigación es de tipo diacrónica y retrospectiva. Se consideró como objeto de estudio los bienes del patrimonio arquitectónico de la provincia de Mendoza, en un período que abarca desde fines del siglo XVIII a principios del siglo XX.

2. Materiales y sistemas constructivos tradicionales en la región.

La arquitectura tradicional recurre casi siempre a la utilización racional de materia prima mineral o vegetal que la naturaleza le provee, aplicada ya sea en bruto o mediante distintos grados de elaboración, que presentan formas manufacturadas y artesanales donde predomina el trabajo a mano combinado con rudimentarios elementos, que han sido empleados dentro de una lógica de aprovechamiento tendientes a lograr mayor eficacia y economía y a mantener su continuidad de uso para futuras generaciones.

De esta manera, los sistemas constructivos en tierra dieron sustento al crecimiento de nuestras ciudades asiduamente condicionadas por la aridez de la región y la alta sismicidad. Los aportes tecnológicos desarrollados en un primer momento por los conquistadores, sobre la base de la tradición española y árabe de índole mediterráneo, y luego por los inmigrantes, italianos y franceses principalmente, llegó a conformar una diversidad formal y constructiva de gran valor patrimonial donde la tierra era el elemento primordial. A continuación se describirá brevemente los sistemas constructivos en tierra de mayor aplicación en la región de Cuyo.

ADOBE

La construcción en adobe se inicia recién con la colonización hispánica, constituyendo la técnica tradicional más difundida y la que presenta un patrimonio arquitectónico más rico y variado. Las características geofísicas propias del clima semidesértico y la cultura de oasis, determinaban la falta de madera, carencia que demoró la configuración morfológica de estas ciudades definidas por su tejido homogéneo de bajas construcciones, de un solo piso, de gruesos muros de adobe o adobón (tapia), blanqueados a la cal, con cubiertas cupulares de adobe y techos de entortado.

Los materiales disponibles en la región eran el barro, la caña, la paja obtenida de los bordes de los ríos y lagunas. La muy escasa madera de la flora autóctona, donde el algarrobo formó un papel primordial durante los primeros siglos de la conquista, dificultó la presencia de hornos para la cocción de ladrillos y teja de barro hasta mediados del siglo XIX. Cabe notar que en esa época la razón primordial para justificar la construcción en adobe era por ser un material que posee más elasticidad para soportar las oscilaciones frecuentes del suelo, producido por los movimientos sísmicos.

Las tierras fueron mezcladas para obtener suelos granulométricamente más apropiados, y la mezcla fue compactada y prensada en moldes para la obtención de bloques más resistentes con mejoras sustanciales en su capacidad portante, su menor tiempo de estacionamiento y su mayor durabilidad.³ Para dar mayor consistencia, se solía agregar a la tierra remojada estabilizadores naturales como paja picada de trigo, avena o maíz⁴ y a veces también estiércol, que se dejaban macerar durante dos días.

Los datos del Censo Sanitario de la Habitación realizado por la Dirección de Provincia de Mendoza en los meses de Mayo a Junio de 1896, revelan que *“sobre 3155 casas del municipio de la capital, 2598 están construidas de adobe, 79 de adobón, 48 de ladrillo y 177 de adobe y adobón, 74 de ladrillo y adobe, 68 de adobe y piedra y 111 figuran sin especificación”*.⁵ Con estos valores podemos destacar la preponderancia del adobe como material de construcción de viviendas, ocupando un 82,4%, siguiendo la construcción mixta de adobe y adobón con 5,6%, y el adobe con otros materiales como la piedra y el ladrillo con 4,6%. El adobón se empleaba habitualmente para construir los cercos limítrofes de las propiedades urbanas y rurales. Desde la época de la colonia fue utilizada también de elemento de intercalación entre los bloques de adobes, para reducir aún más el costo de la edificación.

El revoque empleado en paredes de tierra, estaba realizado con un mortero de barro mezclado con paja en “pedazos de varios centímetros”, éstos pueden oscilar entre 10 a 20 cm. Por lo general el acabado exterior se realizaba con una terminación lisa y blanqueada, mientras que en el interior era desigual. La cal sólo era empleada para la elaboración de morteros en cimentaciones de piedra o en mampostería de ladrillo.

A finales del siglo XX, de las casi 469 mil propiedades que tiene registrada la Dirección de Catastro de la provincia de Mendoza, algo más de 150.000 son construcciones de

adobe; de ellas, 2351 fueron edificadas antes de 1910 y aún continúan siendo utilizadas. Si comparamos estos valores con los registrados anteriormente notaremos que esta cifra ha decaído al 30%, principalmente a causa del advenimiento de los nuevos materiales y a la reglamentación vigente que impide el uso de tecnologías tradicionales tanto para la construcción nueva como la rehabilitación de edificios urbanos, relegando la construcción en tierra a sectores marginados de bajos recursos.

QUINCHA

Los restos arqueológicos encontrados hacen denotar la existencia de precarias edificaciones en quincha⁶ (bahareque) o simples ramadas, que por ser un material más endeble no ha resistido en el tiempo. Por considerarse un material más pobre y deleznable su uso se relegó exclusivamente para la construcción de los característicos graneros y viviendas que, a modo de simples ramadas entrelazadas entre los horcones de algarrobo y revocadas rústicamente en ambas caras con barro con mucha paja.

Los arquitectos de la Compañía de Jesús introdujeron en la época de la colonia esta técnica ampliamente difundida en el Perú, para la construcción de las bóvedas de cañón corrido, cuyos materiales respondían a la disponibilidad de recursos naturales de la zona: piedra, ladrillo o adobe.

A partir del terremoto de 1861 que sufrió la ciudad de Mendoza, sepultando a más de la mitad de la población, los profesionales extranjeros que actuaron en la reconstrucción de los edificios públicos (italianos y chilenos, principalmente), introdujeron este sistema constructivo porque permitía rapidez de ejecución, economía y un comportamiento estructural satisfactorio en áreas sísmicas estudiadas.⁷ Por ello, las primeras obras fueron realizadas con sistemas de entramado, empleando maderas de algarrobo y álamo aserradas, a veces rellenos con adobes. Estas livianas construcciones se fueron modulando progresivamente y respondieron eficientemente a las acciones telúricas, aunque resultaron menos durables por problemas de diseño y falta de mantenimiento.

Cuyo cuenta con numerosos ejemplos de quincha de gran riqueza estética y técnica. Existen en Mendoza y San Juan localidades rurales donde hasta un 90% de las viviendas están utilizadas con esta técnica, utilizando los materiales naturales del lugar: álamo, algarrobo, caña y tierra. Muchas son anteriores a los terremotos de 1944, 1952 y 1977, lo cual indica su buen comportamiento sismorresistente.

3. Materiales y sistemas constructivos empleados en los estudios de casos.

A fin de poder analizar la evolución histórico-tecnológica de la construcción en tierra de los estudios de casos analizados, hemos propuesto una periodización que nos permitirá conocer las tipologías, componentes, procesos constructivos y transformaciones que se fueron generando a través de sus cuatro siglos de historia:

ETAPA I (desde 1561 a fines del siglo XVIII) -EPOCA COLONIAL- (Fig.1)

- Capilla del Rosario de las Lagunas de Huanacache
- Capilla del Rosario de Las Barrancas
- Bóvedas de Uspallata

ETAPA II (fines del siglo XVIII a 1861) -EPOCA POSTCOLONIAL- (Fig.2)

- Molino Panquehua
- Molino "La Banderita"
- Bodega Panquehua

ETAPA III (1861 a 1885) - EPOCA RECONSTRUCCION POSTERREMOTO- (Fig. 3)

- Casa del Gobernador Carlos González Pinto - Panquehua
- Casa de los Gobernadores Civit

ETAPA IV (1885 a 1925) -EPOCA DE INTEGRACION CON LA MODERNIDAD- (Fig. 4)

- Capilla del Buen Orden
- Edificio Las Bóvedas de la Chacra de San Martín

CIMENTACIÓN

La cimentación de los pilares y muros portantes tiene la finalidad de conseguir la estabilidad del edificio y evitar que la humedad del suelo transmitida por capilaridad pueda dañar el resto de la obra. Presenta dimensiones variadas en función de los materiales en que se realiza, el peso de la edificación y el terreno en que se emplaza.

En nuestra región, de acuerdo a la calidad de construcción las obras presentaban una cimentación de piedra bola o ladrillo asentado simplemente con barro, en mortero de cal –el más resistente a la humedad- o, posteriormente, en cemento portland que se elevaba como mínimo 0,20 m sobre el nivel del suelo y con un ancho mínimo igual al del muro.

Lamentablemente, por carencia de documentación y estudios técnicos efectuados en las obras de estudio, no hemos podido determinar las dimensiones y materiales componentes de las fundaciones. Sin embargo, hemos podido analizar los sobrecimientos que presentan el 60% de las obras, en una altura variable entre 0.40 m a 0.75 m, que favorecen al buen comportamiento del muro de adobe ante las inclemencias climáticas. La anchura del sobrecimiento coincide con la del muro que lo sustenta y mediante un sobresaliente se adapta al espesor del muro terminado.

PILARES Y COLUMNAS

La arquitectura colonial se sustenta fundamentalmente de recintos delimitados por muros de carga de adobe, siendo contados los ejemplos donde la estructura portante se complementa con columnas de madera o pilastras de adobe -interiores o insertas en el muro- para cumplir la misma función permitiendo un mejor aprovechamiento del espacio. Sin embargo, ya en las edificaciones de fines del siglo XIX y principios del XX, se introduce el uso de refuerzos de pilares de ladrillo cocido en aberturas y en los encuentros de muros, a fin de propiciar la traba de encuentro y permitir mayores dimensiones de vanos.⁸

En los casos de estudio estas columnas de madera o adobe aparecen en el exterior de las edificaciones para sostener las cubiertas de las particulares galerías, influencia apropiada de las culturas del noroeste argentino para atenuar la fuerte incidencia solar. Los puntales de madera (generalmente de álamo) tienen una sección mínima de 4" x 4", con 3,50 m de altura y distanciados entre 3,00 a 3,50 m, con sus respectivas zapatas y pies de gallo. Los pilares de adobe tienen un espesor de 0,60 m logrado por la traba del bloque dispuesto de cabeza y soga en forma alternada, cuya altura no supera en ninguno de los casos los 4 m.

En sólo dos obras se advierte la presencia de pilares de adobe insertos en las estructuras de los muros, lo que permite ofrecer mayor resistencia del mismo siendo que trabaja a modo de contrafuerte para contrarrestar los efectos de pandeo de los muros longitudinales que superan los 5 m sin arriostramiento.

MUROS

Como hemos visto, la mayor parte de la arquitectura tradicional en tierra de nuestra región se compone de estructuras de muros de adobe o quinchá; el uso del tapial si bien siempre fue menor se ha perdido, en la actualidad lo hallamos en antiguas delimitaciones de propiedades rurales. Es común encontrar combinaciones entre los sistemas anteriores como así también combinados con muros de piedra o ladrillo, este último empleado para el alzado de fachadas de reminiscencia italiana hacia finales del siglo XIX.

Para conocer con mayor profundidad el sistema constructivo de los edificios, hemos registrado aquellos datos -medidas de los bloques de adobe o de los paramentos

(quincha), trabas, espesor de muros, longitud y altura máximas y refuerzos existentes- que nos permitieran establecer parámetros de diseño de la construcción de los muros portantes, los cuales repercutirán directamente en el comportamiento estructural del conjunto frente a los movimientos sísmicos. **(Cuadro 1)**

El adobe es sin duda el material de construcción tradicional más generalizado tanto para la construcción de los muros de carga como tabiques divisorios. En casonas, iglesias, molinos y bodegas encontramos mampuestos dispuestos de cabeza y soga en forma alternada, logrando un espesor total del muro terminado entre 0,70 a 0,85 m dependiendo de las dimensiones del bloque y espesores de la capa vertical del mortero de barro y revoques empleados. En cambio, para la ejecución de los muros portantes de construcciones de menores proporciones como viviendas y depósitos se han empleado bloques de adobes dispuestos de cabeza, donde se advierten con mayor frecuencia carencia de una capa de mortero vertical y fallas en la traba y encuentros de muros, facilitando el destrabe de las uniones del aparejo y la aparición de profundas grietas.

En los estudios de casos de las obras de la época de reconstrucción posterremoto podemos advertir parámetros de diseños normalizados tanto en el tamaño de los bloques de adobe empleados -cuyas dimensiones son coincidentes: 0,20 x 0,40 x 0,10 m y 0,25 x 0,50 x 0,10 m-, como en las modulaciones de los ambientes.

TECHOS

Los techos construidos en la época colonial y poscolonial, se resuelven a una o dos aguas mediante vigas de madera de álamo hachueladas o rollizos de algarrobo sobre los que se disponía la caña atada con tientos de cuero y el grueso entortado de barro. Debido a las maderas empleadas y al sistema constructivo adoptado se generaron resoluciones de cubiertas que cubrían luces menores a 4,20 metros.⁹ Ya en la era pre-industrial (1820 a 1870), definida por molinos harineros y los primeros cuerpos de bodegas, se hicieron necesarios espacios de mayores proporciones logrados mediante la construcción de cabriadas con maderas duras - provenientes del Tucumán, Paraguay y Chile- que permitieron luces que oscilaban entre 6,20 a 8,00 m.

Posteriormente, con el advenimiento del ferrocarril (1884) y en plena era industrial, las estructuras de techo se mejoraron con diversas técnicas implementadas por los constructores inmigrantes en una amplia diversidad formal, mediante la importación de maderas duras aserradas y el uso de uniones metálicas que permitieron estructuras de techo más resistentes. Es así como aparecen techos a cuatro aguas en viviendas, cabriadas de madera en bodegas y otros sistemas más particulares como cubiertas de bóvedas de quincha.

BÓVEDAS Y CÚPULAS

Debemos destacar la resolución de las particulares cubiertas que han dado nombre a dos de nuestros edificios, las cuales si bien en la actualidad pueden resultar atípicas tenían amplia difusión en épocas de la colonia debido a la escasez de maderas para la construcción. La utilización de macizas y pesadas bóvedas y cúpulas con la complejidad de los esfuerzos resultantes, hizo necesaria que su materialización se realizara con mampuestos, siendo el adobe asentado con mortero de cal los únicos materiales disponibles.

Las bóvedas de Uspallata se generan a partir de una planta cuadrada delimitada por arcos de adobe unidos en pechinas, que dan nacimiento al sistema de hileras avanzadas de anillos concéntricos, logrado por la disposición de los bloques de adobe colocados de cabeza en torno a un eje vertical. La particular cubierta presenta un atípico corte ojival que cubre luces de 4 metros que ha comprobado trabajar eficientemente a la compresión. Sin embargo, la deficiente reacción sobre los muros horizontales dio como resultado el desprendimiento de la estructura. Actualmente se estima que solamente una de las tres bóvedas es de adobe, dado que fueron

reconstruidas en hormigón armado en la década de 1950 cuando presentaban un estado muy deteriorado.

Por otro lado, las bóvedas de San Martín, construidas en quinchá, simulan el casco invertido de un barco que nos permite inferir en la influencia de una técnica traída por los inmigrantes italianos, ajena a la tradición constructiva regional de cúpulas de adobe. En su interior presenta tres cerchas maestras a la que concurren puntales diagonales de madera que sostienen la estructura y que trasladan, uniformemente, las cargas que soportan las correas perimetrales concéntricas que recorren una superficie de 64 m² sosteniendo los nervios que arrancan desde la cumbrera del estribo hacia el muro donde se apoya. Sobre los nervios se aplicó el sistema tradicional del entortado compuesto por una envolvente de cañizos como soporte de la cubierta de torta de barro amasado con paja, actualmente tapado con una capa de mortero cemento.

4. Conclusiones.

El estado actual de las obras de tierra analizadas son el resultado de una gran diversidad de factores y agentes que han interactuado a lo largo del tiempo, los cuales pueden resumirse en dos: por un lado, la acción del medio natural –básicamente la acción sísmica, las condiciones climáticas y la acción biológica – y, por otro lado, la acción antropogénica, debido a la falta de mantenimiento periódico e intervenciones inadecuadas que atentan incluso con la seguridad del inmueble.

Los edificios presentan en un 50% serios peligros eventuales que amenazan pérdidas de los componentes del muro por desmoronamiento e incluso el colapso total de la estructura debido principalmente a la falta de mantenimiento, que es la clave para la longevidad de estas particulares construcciones. La baja resistencia estructural de la tierra la hace muy vulnerable ante repartos desequilibrados y concentraciones puntuales de cargas verticales (peso propio y sobrecarga) y horizontales (sismo y viento) por falencias en la calidad de construcción de los materiales y sistemas constructivos empleados y su diseño estructural, los cuales repercutirán directamente en el comportamiento del conjunto según el estado de conservación en que se encuentre el edificio.

Con la investigación alcanzada en los estudios de casos hemos conformado un corpus documental histórico-tecnológico que responde a una metodología de análisis propuesta sobre los aspectos cognoscitivos del monumento y su entorno, análisis de condición, diagnóstico y evaluación de los materiales y sistemas constructivos, necesarios para definir proyectos de intervención sobre estos edificios construidos en tierra, y que a la vez sirvan para conocer con mayor profundidad la tecnología tradicional empleada en la región y su viabilidad en la construcción futura.

Debemos tener en cuenta además que cada monumento presenta características propias que lo hacen único y su condición manifiesta problemas específicos. Por esta razón es necesario conocer detalladamente el sistema constructivo y los materiales que conforman su estructura como así también la identificación de sus lesiones y causas principales de deterioro. Por otro lado, debemos prever en nuestra región que un estudio cuidadoso de cada monumento es esencial para cualquier intento de mejorar su capacidad sísmorresistente.

Bibliografía

- ARMANI, María Gabriela. "Patrimonio construido en tierra en la región andina del centro-oeste argentino" en *Memorias del Segundo Curso Panamericano sobre Conservación y Manejo del Patrimonio Arquitectónico Histórico-Arqueológico de Tierra, Proyecto "TERRA" PAT 99*, Chan Chan, Perú, noviembre de 1999.
- ARMANI, María Gabriela. "Construir con Sistemas Tradicionales y Tecnologías Actualizadas en Tierra" en *Revista Construcciones* - Órgano Oficial de Difusión de la Cámara Argentina de la Construcción - N° 1222. La Plata, Buenos Aires, pp. 46-48, diciembre de 1998.
- ARMANI – CIRVINI – VOLTAN. "Monumentos Históricos Nacionales -Provincia de Mendoza-1998". Informe sobre los 16 monumentos de la Provincia de Mendoza como parte del Programa

Nacional de Inventario patrocinado y organizado por el Fondo Nacional de las Artes, Comisión Nacional de Museos, Monumentos y Lugares Históricos e ICOMOS-Argentina, julio de 1998.

• CIRVINI, Silvia. **La estructura profesional y técnica en la construcción de Mendoza - Tomo I. Los agrimensores**. ICIHAU. Mendoza, 1989, pp. 184.

• CONI, Emilio. **Saneamiento de la provincia de Mendoza**. Publicación Oficial. Imprenta Pablo Coni. Bs. As., 1897.

• PONTE, Ricardo. **Mendoza, aquella ciudad de barro. Historia de una ciudad andina desde el siglo XVI a nuestros días**. Municipalidad de la Ciudad de Mendoza, Mendoza, 1987, pp. 588.

Notas

¹ La región de Cuyo está conformada por las provincias de Mendoza, San Juan y San Luis. Sin embargo, existe una semejanza cultural y geográfica con las provincias del noroeste de La Rioja y Catamarca. A su vez, una tradición cultural ancestral liga a Mendoza con el valle central de Chile y las culturas andinas, que dieron origen a la historia de nuestras poblaciones aborígenes.

² La elaboración de este artículo tiene como antecedentes los estudios desarrollados sobre “Actualización de las Técnicas Artesanales de Construcción con Tierra” (Tesis de Grado, U.M., 1997) y levantamientos e investigación sobre “Recuperación y Actualización de las Tecnologías de Construcción en Tierra” (Beca Iniciación CONICET 1997-1999) y “Registro Tipológico de la Vivienda de Adobe de la Ciudad de Mendoza” (Beca Perfeccionamiento CONICET 1999-2002).

³ Para mayor información sobre estos sistemas constructivos consultar Armani (1999: 138-142).

⁴ Se recomienda que las fibras provengan de fardos, ya que presentan peso relativamente estable y un promedio de paja de 10 a 15 cm, exenta de granza u otras impurezas, que facilitan la dosificación. No es recomendable emplear paja molida.

⁵ Emilio Coni describe que “los adobones (*pisé* de los franceses) son grandes blocks de tierra, que se hacen en unos aparatos llamados *tapiales*, especie de cajas rectangulares que se llenan de tierra y se apisona después. Las dimensiones habituales son: metros 1.80 x 0.80 x 0.55. Las paredes se construyen de dos, tres y cuadro adobones de altura”. Coni (1897:166).

⁶ Esta técnica de construcción consiste en el agregado de barro arcilloso mezclado con fibras vegetales o estiércol en capas de 3 a 6 cm de espesor, en una o ambas caras de una estructura portante independiente armada a base de ramas o cañas que forman una retícula trenzada que se va amarrando a pilares de madera clavados en el suelo. Posteriormente, con el empleo de maderas aserradas, fue mejorándose la calidad de construcción de los paramentos estructurales.

⁷ A causa de la catástrofe comenzó un especial interés por el estudio de los comportamientos de las estructuras, destacándose los sistemas de entramado comúnmente empleados en los países sísmicos vecinos. Cabe mencionar las recomendaciones del geólogo David Forbes de abandonar el estilo tradicional de construcción de adobes y ladrillo para adoptar, en cambio, el sistema de “armazón de madera, forrada con cañas rajadas y revoque”. Ver Cirvini (1989:69).

⁸ Este sistema fue ampliamente difundido en la construcción de bodegas vitivinícolas, las cuales identifican una etapa prominente de nuestro patrimonio arquitectónico de la era industrial.

⁹ Un factor muy importante fue el uso de la madera de álamo para las estructuras de techos, introducida en Mendoza en 1808, que generó un cambio fundamental en la edificación dado que permitió el desarrollo de espacios de mayor amplitud. Esto marcó un cambio notorio de las estrechas y largas edificaciones coloniales a construcciones de mayores dimensiones tanto en ancho como en altura, que se lograba mediante el empleo de columnas y refuerzos de madera insertos en los muros de adobe.

Nota Final

* **M. G. Armani**. Arquitecta, becaria CONICET (1997-2002), línea de investigación referida a la conservación y actualización de las arquitecturas en tierra. Maestría en Restauración de Monumentos, UNAM, en proceso de dar la tesis. Miembro del ICOMOS Mexicano, integrante del Comité Científico de Tierra. Investigadora Asistente AHTER, CRICYT-CONICET.

(T1-02)

TIPOLOGÍA DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS EN TIERRA EN LA REGIÓN ANDINA DEL CENTRO-OESTE ARGENTINO.

María Gabriela Armani

Figuras y Leyendas

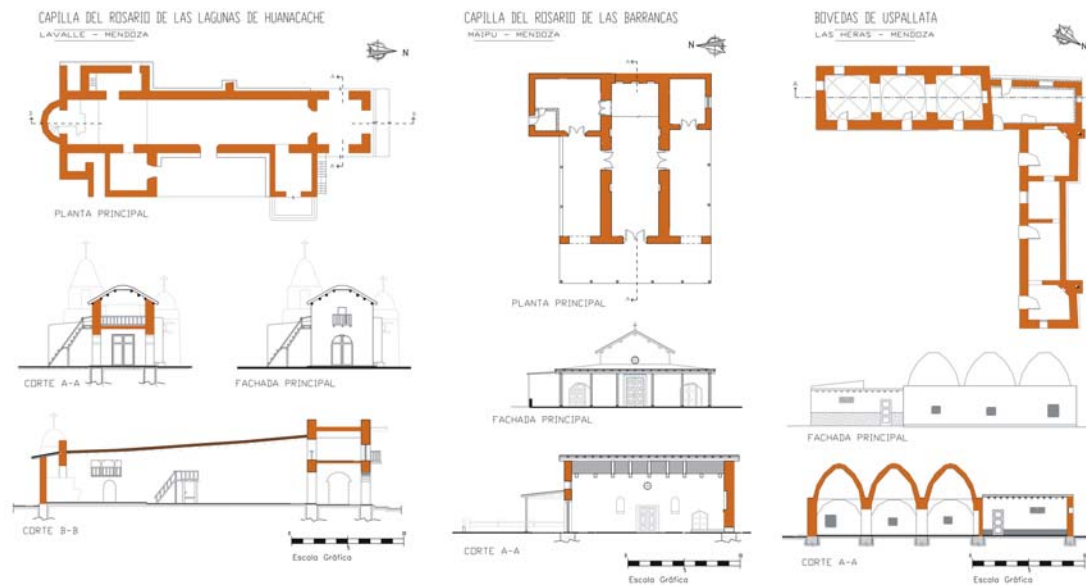


Fig.1- Edificaciones en tierra: *Época Colonial* (Armani, 1999). Dibujos de la autora.

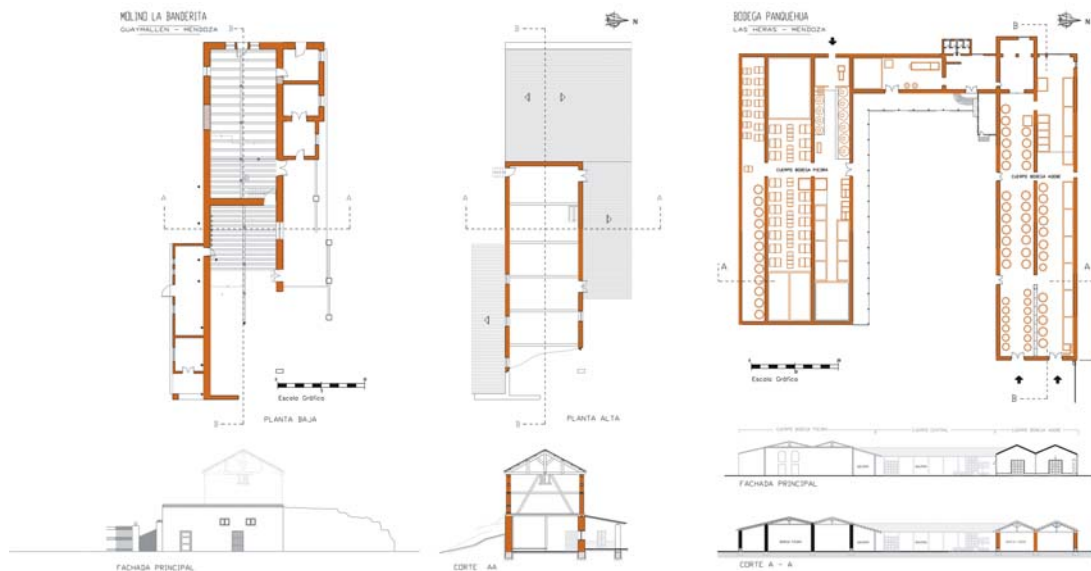
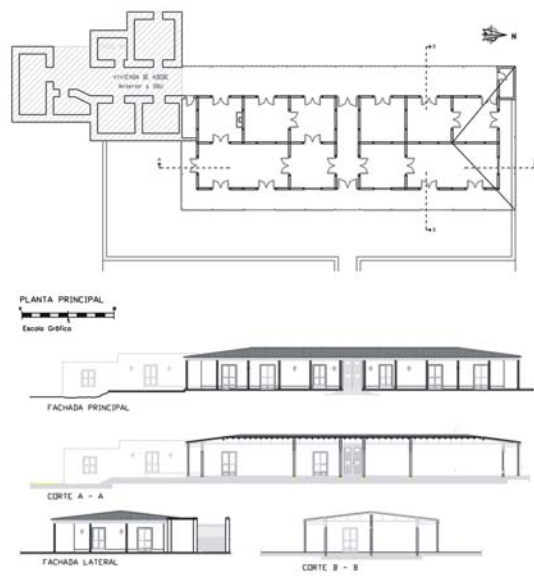


Fig.2- Edificaciones en tierra: *Época Postcolonial* (Armani, 1999). Dibujos de la autora.

CASA DEL GOBERNADOR CARLOS GONZALEZ PINTO - PANQUEHUA
LAS TIERRAS - MENDOZA



CASA DE LOS GOBERNADORES CIVIL
CAPITAL - MENDOZA

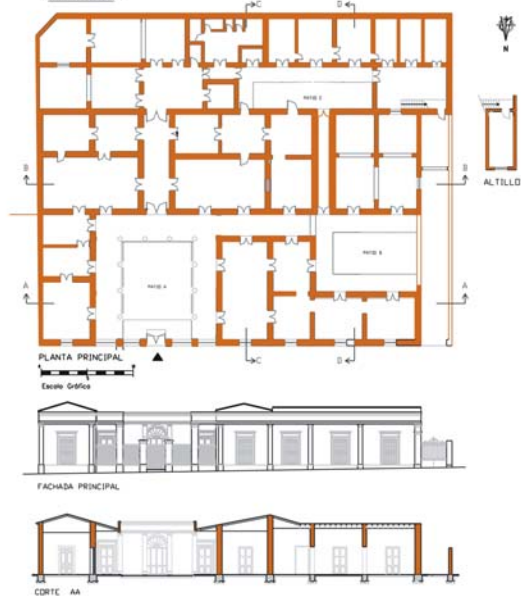
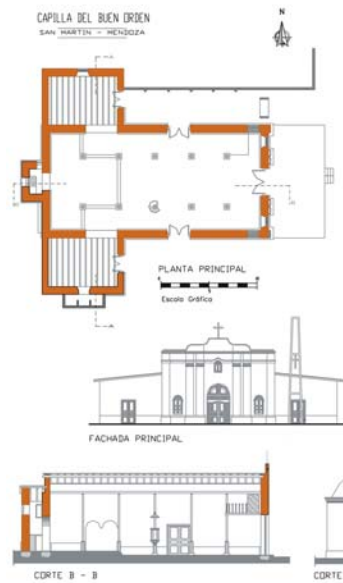


Fig.3- Edificaciones en tierra: *Época Reconstrucción Posterremoto* (Armani, 1999).
Dibujos de la autora.



EDIFICIO LAS BOVEDAS DE LA CHACRA DE SAN MARTIN
SAN MARTIN - MENDOZA

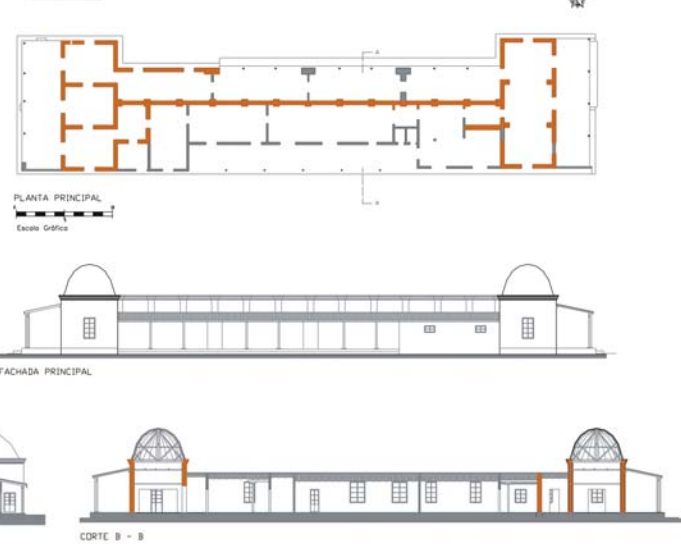


Fig.4- Edificaciones en tierra: *Época Integración con la Modernidad* (Armani, 1999).
Dibujos de la autora.

Etapa	OBRA	MUROS PORTANTES					
		Medida del bloque	Traba	Espesor	Long.	Altura	Refuerzo
I	Capilla del Rosario de Huanacache	0,24 x 0,48 x 0,10 m	cabeza y sogá	0,80 m	27,70 m	6,70 m	original
	Capilla del Rosario de las Barrancas	0,20 x 0,44 x 0,10 m	cabeza y sogá	0,70 m	15,20 m	6,90 m	original y posterior
	Bóvedas de Uspallata	0,30 x 0,50 x 0,10 m	cabeza	0,70 m	3,50 m	3,20 m	original
II	Molino Panquehua	0,26 x 0,54 x 0,11 m	cabeza y sogá	0,85 m	24,50 m	5,80 m	desconoc.
	Molino "La Banderita"	0,23 x 0,46 x 0,13 m 0,15 x 0,30 x 0,10 m	cabeza y sogá cabeza y sogá	0,78 m 0,48 m	26,20 m	3,80 m 7,40 m	original
	Bodega Panquehua	0,24 x 0,48 x 0,11 m	cabeza y sogá	0,85 m	60,50 m	6,60 m	desconoc.
III	Casa del Gob. Carlos González Pintos	Paramento de quincha puntales cada 1,60m	————	0,15 m	9,80 m	4,50 m	original
	Casa de los Gobernadores Civit	0,20 x 0,40 x 0,10 m	cabeza y sogá	0,65 m	10,40 m	6,20 m	desconoc. posterior
IV	Capilla del Buen Orden	0,25 x 0,50 x 0,10 m	cabeza y sogá	0,80 m	23,70 m	8,00 m	original
	Edificio Bóvedas de la Chacra de San Martín	0,20 x 0,40 x 0,10 m	cabeza	0,44 m	39,90 m	8,70 m	interv. posterior

Cuadro 1- Identificación de muros portantes de los casos analizados (Armani, 1999).