

PATRIMONIO Y SUSTENTABILIDAD DE LA CONSTRUCCION CON TIERRA EN LA ARQUITECTURA COLONIAL

Carola Herr

RESUMEN

En la actualidad, la sustentabilidad es un aspecto clave a considerar en toda intervención patrimonial. Sin embargo, los criterios sustentables que desde las últimas décadas comenzaron a tener su correlato en los proyectos patrimoniales, no fueron advertidos en la etapa fundacional del campo disciplinar. Hacia fines de la década de 1930, la arquitectura colonial manifestaba un avanzado deterioro y en muchos casos su progresivo abandono amenazaba la ruina edilicia. En este marco, se inició una política de catalogación para proteger a los Monumentos Históricos Nacionales siendo posteriormente restaurados los principales referentes de esta arquitectura civil y religiosa. Este legado material, que testimonia la herencia histórico-cultural responde, mayoritariamente, a tecnologías de construcción con tierra. Este trabajo analiza, a partir de un caso de estudio, aspectos de sustentabilidad edilicia tras la restauración practicada en la década de 1940, contrastando las técnicas de construcción con tierra de la tradición vernácula con las industriales agregadas.

Palabras clave: construcción con tierra, sustentabilidad, monumentos históricos nacionales, arquitectura vernácula, arquitectura colonial.

INTRODUCCIÓN

El uso de la construcción con tierra se remonta a épocas milenarias. Para dar cuenta de su resistencia y durabilidad basta mencionar solo algunos ejemplos como su utilización en templos y palacios de Egipto y Mesopotamia, en murallas y fortalezas de Medio Oriente, la península Ibérica y en grandes ciudadelas de la región andina.

En las edificaciones argentinas que aún se mantienen en pie, el empleo de tecnologías de construcción con tierra, data del S. XVII, XVIII y XIX y refleja el patrimonio nacional más antiguo. Sin embargo, a comienzos del S. XIX dichas tecnologías comienzan a ser gradualmente reemplazadas por el ladrillo cocido. En los inicios del siglo XX, la introducción del hormigón armado modifica rápidamente los sistemas constructivos al posibilitar, en tiempo récord, el crecimiento en altura.

En este marco, la mampostería de ladrillo primero maciza y luego de ladrillo hueco, se convierte en el sistema de cerramiento más utilizado. Contrariamente, la construcción con tierra comienza a asociarse, principalmente, a la autoconstrucción en contextos de precariedad y pobreza.

Los proyectos de restauración del patrimonio colonial se inician a fines de la década de 1930 e implementan nuevas lógicas constructivas, minimizando el empleo de técnicas originales, en tanto los materiales modernos posibilitan la recomposición de la morfología edilicia sin alterar la imagen de la arquitectura colonial.

El presente trabajo analiza, a través de un caso de estudio, aspectos de la sustentabilidad edilicia en un Monumento Histórico Nacional, correspondiente al período colonial, restaurado durante la década de 1940. Se estudian las ventajas y limitaciones del proyecto resultante que combina lenguajes propios de la arquitectura vernácula empleando sistemas constructivos tradicionales e industriales.

EL CASO DEL CABILDO DE SALTA

Área de estudio

El Cabildo de Salta oficia en la actualidad como Museo Histórico del Norte. Se encuentra implantado en la ciudad capital de la provincia homónima. El distrito establecido en las coordenadas geográficas 24.78. latitud sur y 65.41 longitud oeste; se ubica a 1183 metros sobre el nivel del mar y posee un nivel elevado (3) de peligrosidad sísmica (INPRES, 1991). Conforme a la clasificación bioambiental, según la Norma IRAM 11.603, corresponde a la zona IIIa, templada cálida, con amplitudes térmicas mayores a 14°C, donde la aislación térmica es importante y la orientación optima es la NO-N-NE-E. Las temperaturas máximas medias en verano alcanzan valores comprendidas entre los 19° C a 23°C y en invierno se registran valores mínimos medios entre 4°C y 7°C. Las precipitaciones anuales superan los 800 milímetros¹.

Reconocimiento edilicio

Breve síntesis desde sus orígenes hasta su restauración

El Cabildo, originalmente de una superficie aproximada a cuarto de manzana, conserva actualmente tres cuartos de su volumen construido y constituye uno de los bordes perimetrales de la Plaza 9 de Julio, la principal de la Ciudad de Salta. Construido en el siglo XVII, el edificio atravesó sucesivas modificaciones hasta el S. XX.

Hacia fines del siglo VXII el Cabildo, es descripto como una construcción de adobe, que constaba de dos plantas y cubierta de torta de barro, con un corredor al frente materializado mediante pies de madera (Gómez, 1995). No obstante, su estado debió ser precario y deficiente al encargarse su reconstrucción hacia 1676.

¹ Datos consultados en el Servicio Meteorológico Nacional (Ver www.smn.gov.ar).

Un siglo más tarde, se llevaron a cabo las reformas de la recova que comienzan a configurar la imagen actual: se construyeron los pórticos con arcadas y un balcón voladizo en la fachada principal; la planta alta fue techada con paja y la galería de la planta alta con un techo y cubierta plana que remata con un pretil opaco y un frontispicio en el coronamiento central. Tiempo más tarde se construyó la torre (Gómez, 2010).

A comienzos del siglo XIX, se construyó la ‘nueva recova’, galería aporricada del Patio Principal y se realizan obras de reparación en la recova del frente y casas consistoriales, Figura 1.

En el siglo XX, tras la venta del cabildo a particulares con el objeto de recaudar fondos para la construcción de la Casa de Gobierno, se produjeron las mayores transformaciones morfológicas para albergar a diversas funciones comerciales. Los comercios ocupaban los locales que daban a la calle y el interior funcionaba como hotel y habitaciones de inquilinato y depósitos comerciales.

Ello produjo la subdivisión de espacios y el crecimiento de locales, principalmente construidos en las generosas expansiones que hasta entonces oficiaban de patios. También se produjo la demolición de sus galerías aporricadas, y la demolición total de los espacios ubicados en la esquina Noroeste para la construcción de un edificio.



Figura 1. Fachada del Cabildo ca. 1880, previa a la demolición de la esquina del ángulo Noroeste.

Características morfológico-espaciales

Actualmente algunas de sus fases constructivas todavía pueden reconocerse en la fachada aporcionada de 9 metros de altura con dos series rítmicas de arcos, que posee notorios cambios de modulación entre la planta baja y la planta alta. El balcón y la torre, a pesar de estar descentrados, intentan responder al eje de una composición simétrica.

El conjunto se organiza a partir de volúmenes prismáticos de uno y dos niveles en torno a dos patios, el mayor con una recova perimetral reconstruida en todas sus caras y el que ofició como patio principal, de menores dimensiones, donde solo subsiste una de ellas orientada al sur. En los extremos del terreno, orientados al sur y sur-oeste respectivamente, se ubican patios menores donde fueron replicadas las galerías, como espacio de transición, Figura 2.

Relativo a las estrategias bioclimáticas utilizadas, se observa que la disposición de los espacios principales respeta, en términos generales, las recomendaciones de la Norma IRAM 11.603. Los ambientes se orientan al noreste y este, tanto en planta baja como en planta alta, aprovechando el asoleamiento invernal y la iluminación natural. La recova permite regular el ingreso de radiación solar. Los locales de planta alta, las tiras ubicadas al oeste y sur del patio mayor cuentan además con vanos en planos paralelos permitiendo generar ventilación cruzada.

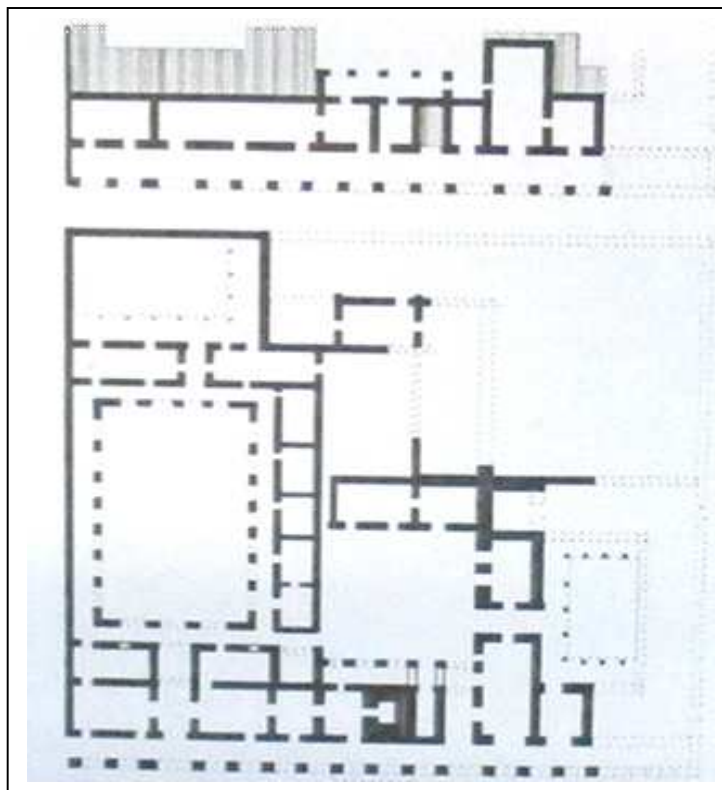


Figura 2. Planta baja y alta del Cabido de Salta.

Materialidad

Adobe, piedra, y ladrillo constituyen los mampuestos que conforman la estructura muraria. La coexistencia de materiales denota diversas tecnologías en cada una de las etapas de construcción, conforme a las posibilidades económicas de cada período.

Los muros de adobe, con espesores aproximados que varían entre 0,75, 1,20 y 1,50 metros, pueden reconocerse principalmente en los espacios que organizan el patio principal y se cree, que un mínimo porcentaje subsiste en torno a los ambientes de la fachada principal.

La piedra fue utilizada en la construcción de la torre. Sin embargo, su construcción debió atravesar dificultades económicas en tanto se continuó en adobe y se concluyó en ladrillo macizo (Gómez, 2010).

El empleo del ladrillo predominó en los arcos de las recovas y en menor medida en los muros. En la actualidad éste prevalece sobre los otros materiales, teniendo en cuenta que, durante la restauración de la década de 1940, la recomposición de la masa muraria se llevó a cabo en mampostería de ladrillo macizo, alcanzando un espesor promedio de 0,65 metros. El entrepiso entre planta baja y planta alta, conformado por vigas de madera y entablonado, se reforzó añadiendo una losa de hormigón armado con vigas invertidas. Ésta, armada en dos direcciones se vinculó y ocultó en los gruesos muros y se cubrió con una carpeta y solado de baldosas criollas en el plano superior y tablonos de madera en el inferior. Esta misma solución se llevó a cabo para materializar la losa de la galería que conforma la planta alta.

La estructura del techo a dos aguas, que cubre los restantes espacios replicó la estructura de la construcción vernácula: cabriadas de madera, alfajías, tejuelas y tejas coloniales, o bien, en otros locales, se materializó una variante de la cubierta anteriormente mencionada a partir del empleo de cañizo, torta de barro y tejas coloniales.

Debates en torno a las técnicas de construcción con tierra ¿sustentabilidad material vs. seguridad estructural?

El cateo y las prospecciones realizadas previo a comenzar la intervención constataron la coexistencia de los materiales mencionados anteriormente (Gómez, 1995). No obstante, la diferenciación de materiales utilizados no siempre respondía a un período determinado y que la variación de espesores no necesariamente implicaba el cambio de materialidad.

En este contexto, la restauración proyectada por M. J. Buschiazzo priorizó el empleo de materiales industriales del siglo XX: el ladrillo macizo de 0,25 x 0,12 x 0,05 m y el hormigón armado. Mediante la ejecución de revoque y pintura se logró una lectura homogénea del conjunto, al mismo tiempo que se ocultó el uso de materiales modernos.

La construcción con tierra no era vista como alternativa una tecnología posible de replicar en un Monumento Histórico Nacional ubicado en una zona de elevada peligrosidad sísmica². Aún en la actualidad, una de las mayores críticas que recae sobre las tecnologías de construcción con tierra es su defectuoso comportamiento estructural frente a la actividad sísmica de no contar con el correspondiente refuerzo estructural. Lejos de evaluar aspectos relativos a la sustentabilidad, la introducción de materiales divergentes a las lógicas de producción local se relacionaba con el progreso, la durabilidad y la seguridad edilicia.

De este modo, el empleo de ladrillos implicó un mayor consumo energético en tanto en el proyecto se obviaron las ventajas que podía ofrecer el empleo del adobe, si se agregaban los refuerzos estructurales necesarios para el caso, a saber:

1. Un significativo ahorro de la demanda energética comparándola con la necesaria para la cocción de ladrillos macizos.
2. Una considerable reducción del transporte, teniendo en cuenta que para la producción del adobe se utilizan las arcillas disponibles en el ambiente natural local, de procedencia aledaña a la zona de construcción.
3. Reducido desperdicio material durante su fabricación, dado que es un material reciclable, en contraposición al impacto ambiental que producen los desechos de los materiales industriales. (La tierra puede ser reutilizada tanto en la construcción original, ya sea en la reintegración de mezclas de asiento, en la adecuación de piezas, o durante las posteriores etapas de mantenimiento).

Asimismo, la incorporación del ladrillo acarrió un mayor impacto ambiental en tanto:

4. A diferencia de la polución ambiental que producen los hornos ladrilleros, mediante el uso de leña o gas, el proceso de fragüe del adobe se lleva a cabo a temperatura ambiente, sin contaminación del medio ambiente.
5. El adobe admite la extracción de materia prima que no siempre es apta para el empleo de ladrillos cocidos, teniendo bajo impacto sobre el suelo.

Por último, si se toman en cuenta las características aislantes del adobe, el mismo ofrece muy buena aislación acústica y su comportamiento térmico produce significativos retrasos, logrando ambientes más estables³.

El uso del ladrillo se vio acompañado de la introducción de otra mezcla de asiento. El barro se reemplazó por una mezcla cementicia. Ello implicó un mayor consumo de agua, teniendo en cuenta que no sólo se utilizó para el asiento de los mampuestos sino también para la preparación del hormigón de las losas del primer nivel y la azotea.

² Debe mencionarse que, durante dicho período se produjo el terremoto de San Juan dejando toda una ciudad en ruinas.

³ Se cree pertinente proponer un análisis de simulación numérica y medición térmica, a fin de verificar su real comportamiento ambiental y energético, teniendo en cuenta la heterogeneidad de la composición material de muchos de sus paramentos y las diversas resoluciones que contemplan el predominio de materiales industriales en algunos ambientes y la conservación de materiales tradicionales en otros.

Los restantes elementos constructivos respetaron las tradiciones vernáculas de la región. Los techos de los locales se resolvieron con cabriadas de madera empleando en la cubierta tejas de manufactura manual, pues las industriales no lograban la textura de las típicas tejas coloniales.

Cabe mencionar que, si bien se han destacado aspectos del adobe relativos a la sustentabilidad ambiental, también es un material sustentable en términos económicos y sociales. Su costo de producción es menor al de los materiales industriales, debido a la accesibilidad de la materia prima, los recursos energéticos necesarios para su fabricación y el mínimo costo de transporte. Además, su economía es mayor, si se tiene en cuenta que una vez puesto en obra minimiza la demanda energética para la calefacción y refrigeración de los ambientes.

Por otra parte, tanto la etapa de producción, como la de posterior mantenimiento edilicio favorecen el empleo de mano de obra local. Su inclusión en el mercado laboral, posibilita además la transmisión de conocimientos técnicos que se han adquirido de generación en generación a nuevos aprendices y ayudantes. De este modo se comparte un saber popular, cuya reproducción admite mejoras en las prácticas constructivas sin que por ello se pierda la memoria e identidad cultural.

Transformaciones urbanas y edilicias tras su restauración y refuncionalización

Desde una perspectiva urbana, la conservación del cabildo repercutió positivamente en el entorno inmediato. No solo se salvaguardó un modelo tipológico de la arquitectura colonial, sino que algunos de los elementos estructurantes tales como la recova fueron adoptados como estrategia de diseño en las restantes edificaciones perimetrales a la Plaza 9 de Julio. Este espacio de transición, muy difundido en climas templados y cálidos por el aporte de sombra en verano y el ingreso del sol en invierno, fue una de las primeras graduaciones espaciales que se establecieron entre el espacio exterior e interior, potenciando la creación de microclimas urbanos. Posteriormente, tuvo lugar una intervención urbana que elevó las calzadas nivelándolas con las veredas perimetrales. De este modo, las calles semi-peatonales priorizaron la circulación de ciclistas y peatones. Así, al disminuir el uso del automóvil se redujo considerablemente la polución procedente del tráfico, Figura 3.

La restauración del conjunto se llevó a cabo en dos etapas, entre los años 1941 y 1946, Figura 4. El proyecto del Arq. Mario J. Buschiazzi se definió según los siguientes criterios:

- demoler todos los agregados que desdibujaban la configuración original,
- reconstruir aquellos espacios del período colonial demolidos con anterioridad como parte del proceso de modernización
- completar los faltantes que permitían recomponer una lectura unitaria del conjunto mediante la incorporación de elementos arquetípicos coloniales (galerías, balcones, ornamentación de portadas, etc.)

En este marco, se demolieron una sucesión de locales que ocupaban más de dos tercios de la superficie actual del patio mayor y aproximadamente un tercio del actual patio principal. Las construcciones agregadas habían avanzado sobre las líneas de las recovas preexistentes, tapiando vanos originales, sin ningún criterio que garantizara mínimas condiciones de higiene y salubridad.



Figura 3. Fachada principal hacia la Plaza 9 de Julio - **Figura 4.** Patio Mayor (NO) durante la restauración

Tras la demolición se recompusieron las líneas predominantes de la morfología edilicia. La decisión de mantener la distribución espacial, los espesores murarios, la posición relativa y tamaño de las aberturas, la proporción de llenos y vacíos permitió que el diseño resultante reconstruya espacios con luz y ventilación natural. Asimismo, los generosos patios interiores propiciaron la recreación de espacios exteriores, puertas adentro, libres de ruidos.

En la actualidad el edificio logra condiciones de confort interno pudiendo prescindir de equipos de acondicionamiento artificial. Sus generosos muros permiten la ganancia de calor en invierno y la refrigeración en verano. En el interior, la recova oficia como un recurso de control termo lumínico para lograr la transición entre los ambientes interiores y el patio mayor exterior, con gran amplitud térmica y alta radiación solar, Figura 5.

Sin embargo, el patio principal, carente de galerías perimetrales y aleros en tres de sus caras, presenta problemas de humedad dado que sus muros se encuentran expuestos a la lluvia y el viento, Figura 6.

Debe mencionarse, además, que algunas de las estrategias bioclimáticas logradas mediante el diseño, fueron modificadas e impactan negativamente por el uso actual. El guion museográfico se ha materializado de modo tal que la mayor parte de las carpinterías, con excepción de los accesos y los espacios técnico-administrativos, no cumplen su función de iluminación ni de ventilación. Sus caras internas han sido cegadas mediante paneles livianos.



Figura 5. Detalle de la recova oeste del patio mayor.



Figura 6. Detalle del ángulo SO del patio principal.

En algunos casos, el vano ha sido adaptado a vitrina, mientras que otros ofician de paneles expositores. Esta situación anula la iluminación natural e impide la adecuada ventilación de los ambientes. A ello se agrega que los niveles de humedad interior de por sí constituyen un punto crítico en tanto la edificación original no fue proyectada con cajón hidrófugo y la humedad ascendente es una problemática constante donde se han practicado diversas soluciones para disminuir los valores relativos⁴.

En este aspecto, es necesario encontrar un equilibrio entre las exigencias museográficas sin que ello implique anular la iluminación y ventilación natural. Podrían evaluarse alternativas como incorporar micro aperturas para ventilación, y/o generar modificaciones en las hojas de las carpinterías existentes, de modo tal que pueden accionarse paños parciales. También podrían replantearse aspectos relativos al recorrido que permitan generar la alternancia de espacios iluminados naturalmente.

CONCLUSIONES

La restauración practicada durante de la década de 1940 se inicia en un contexto donde la incorporación de nuevas tecnologías industriales aparentaba ser la solución a las problemáticas edilicias que afectaban a la arquitectura vernácula, particularmente a la construcción con tierra. La réplica de los sistemas constructivos tradicionales era una opción riesgosa. Ante el desconocimiento profesional acerca de las lógicas constructivas de las tecnologías de tierra, también se ignoraban estrategias de diseño capaces de mejorar su comportamiento estructural, y su implementación se asociaba con construcciones débiles y de escasa durabilidad.

La restauración del Cabildo conservó parcialmente algunas de las técnicas originales e intentó reproducir otras, como los techos a dos aguas, por ejemplo, en aquellos casos donde no se evidenciaba un compromiso estructural. No obstante, la recomposición de las estructuras murarias y de los entrepisos con losas se llevó a cabo con materiales industriales, desconociendo el impacto ambiental, económico y social que se producía al priorizar la implementación de dichos sistemas sobre los tradicionales de tierra.

Cabe recordar que el concepto de autenticidad en restauración estaba ligado al de réplica en términos morfológicos-formales y no materiales. En este sentido, la intervención permitió revalorizar principalmente estrategias de diseño bioclimático propias de la arquitectura vernácula. Esta tarea se llevó a cabo a partir del análisis y registro de las huellas e indicios hallados que podían dar cuenta de su condición primitiva, pero también a partir de la observación de las restantes edificaciones con tierra de la época colonial que se mantenían en pie.

⁴ Actualmente se ha instalado el sistema Watertec, cuya acción se basa en neutralizar la diferencia de potencial o de carga eléctrica que se produce entre la mampostería y el terreno generando una onda electromagnética de baja frecuencia. Ésta actúa sobre los dipolos, invirtiendo su polaridad, bloqueando la humedad ascendente y deshumidificando la mampostería.

En ellas se plasmaban respuestas constructivas al contexto ambiental, tras un camino recorrido, cuya premisa se relacionaba con la capacidad de generar confort habitacional sin impactar negativamente en el ambiente en el cual se edifica.

En la década de 1970, comienza a cobrar mayor relevancia la relación interdependiente que existe entre la valoración del patrimonio y su materialidad. Al mismo tiempo que la autenticidad material se vuelve una condición necesaria para la conservación y restauración del patrimonio, el concepto de sustentabilidad comenzaba a asomarse como un requerimiento capaz de permitir un desarrollo perdurable para las próximas generaciones.

Hoy, es posible observar que muchos de los conceptos de la arquitectura sustentable ya estaban presentes en la arquitectura vernácula. Desde esta perspectiva las prácticas de conservación y restauración deben orientarse a preservar los valores heredados de nuestro patrimonio colonial, donde la sustentabilidad fue y debe seguir siendo una de las premisas presentes en ellos.

BIBLIOGRAFÍA

de Schiller, S. (2005). *Aporte bioclimático a la sustentabilidad de espacios urbanos*. En VIII Encuentro Nacional e VI Encuentro Latino-Americano de Conforto en Ambiente Construido, Maceió, Brasil: ENCACELACAC, Asociación Nacional de Tecnología del Ambiente Construido, ANTAC (8 p).

Bastidas, C. (2014). *Crisis ambiental y sustentabilidad. Arquitectura vernácula y alta tecnología elementos de reflexión sobre la arquitectura sustentable*. En Arquitectura vernácula. Patrimonio, ambiente y tecnología. Buenos Aires, Argentina: Publicación CIHE-SI- FADU-UBA, pp. 23-34.

Evans, J. M. (2007). *Actualización de la construcción en tierra*. En Construcción con Tierra 3. Buenos Aires, Argentina: Publicación CIHE & IAA-SI- FADU-UBA, pp. 7-15.

Evans, J. M. y de Schiller, S. (1996). *Diseño Bioambiental y Arquitectura Solar*, (2da. edición). Buenos Aires Argentina: SEUBE-FADU-UBA, EUDEBA.

Evans, J. M. y Patrone, J.C. (2012). *Auditorias Térmicas en viviendas construidas con tierra*. En Construcción con Tierra 5. Buenos Aires, Argentina: Publicación CIHE & IAA-SI- FADU - UBA, pp. 103-114.

Gómez, R. (1995). *El edificio del Cabildo de Salta*. Salta, Argentina: Museo Histórico del Norte.

Gómez, R. (2010). *El Cabildo de Salta*. Salta, Argentina: Hanne.

Hernández Pezzi, C. (2007). *Un Vitrubio ecológico. Principios y práctica del proyecto arquitectónico sostenible*. Barcelona, España: Gustavo Gili.

IRAM (2012). *Norma IRAM 11.603. Clasificación Bioambiental de la República Argentina*, Instituto Argentino de Normalización y Certificación, Buenos Aires, Argentina.

Ríos Cabrera, S., González Cáceres, M. y Gil Nessi, E. (2009). *Arquitectura + Patrimonio en Tierra del Paraguay*. Series Cuadernos de Arquitectura Número 3. Asunción, Paraguay: Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes, Universidad de Asunción.

Viñuales, G. (2005). *La arquitectura de barro y la conservación del ambiente*. En *Construcción con Tierra 1*. Buenos Aires, Argentina: Publicación CIHE –SI- FADU-UBA, pp. 4-12.

Imágenes

Las imágenes del trabajo han sido modificadas en tamaño.

Fig. 1. Fachada del cabildo ca. 1880, previa a la demolición de la esquina ángulo NO. Fuente: Archivo Histórico de la Provincia de Salta.

Fig. 2. Planta baja y alta del Cabildo de Salta. Fuente: Gómez, 2010.

Fig. 3. Fachada principal del Cabildo. Fuente: Fotografía de la autora.

Fig. 4. El ángulo NO del patio principal durante las tareas de restauración. Fuente: Museo Histórico del Norte

Fig. 5. Detalle de la recova oeste del patio mayor. Fuente: Fotografía de la autora.

Fig. 6. Detalle del ángulo SO del patio principal. Fuente: Fotografía de la autora.