

## CRITERIOS DE INTERVENCIÓN EN UN EDIFICIO CONSTRUIDO CON TIERRA: RESTAURACION Y ESTABILIZACIÓN ESTRUCTURAL DEL ANTIGUO CABILDO DE JUJUY, ARGENTINA

### INTERVENTION CRITERIA IN A BUILDING BUILT WITH EARTH: RESTORATION AND STRUCTURAL STABILIZATION OF THE OLD TOWN HALL OF JUJUY, ARGENTINA

María Valentina Millón. *Observatorio del Patrimonio Cultural de Jujuy*  
valenmillon@gmail.com

#### Resumen

En el noroeste argentino, particularmente en la provincia de Jujuy, existen numerosos edificios de valor patrimonial contruidos con tierra, ya sea que tengan declaratoria formal o el reconocimiento de sus comunidades como referentes identitarios, forman parte de culturas constructivas que se mantienen vigentes en la actualidad. A lo largo de los años presentaron diferentes patologías y daños causadas tanto por factores ambientales como antrópicos, que requirieron acciones tendientes a su mantenimiento y conservación. En la mayoría de los casos, estas acciones de conservación incorporaron materiales o técnicas incompatibles con su materialidad, causando diferentes patologías asociadas y en algunos casos afectando su autenticidad de forma irreversible. Este artículo se propone analizar los criterios adoptados para la restauración del Cabildo histórico de Jujuy, a partir del reconocimiento de sus materiales y técnicas constructivas, y el desarrollo del proyecto para su estabilización estructural en el marco de su re funcionalización. Entre los años 2017 y 2024 se llevaron adelante en dos etapas los proyectos de restauración y estabilización estructural a este edificio, declarado Monumento Histórico Nacional en el año 1941, concretando las obras de conservación para su re funcionalización como Museo provincial. Analizaremos y desarrollaremos los procesos que se llevaron adelante para definir los criterios de intervención.

*Palabras clave:* Arquitectura con tierra, restauración arquitectónica, criterios de intervención.

#### Abstract

In northwestern Argentina, particularly in the province of Jujuy, numerous earth buildings of heritage value are found, whether they have a formal declaration or recognition by their communities as identity references, they're part of constructive cultures that remain current today. Throughout the years they have presented various pathologies and damages caused by both environmental and anthropogenic

factors, which required actions aimed at their maintenance and conservation. In most cases, these conservation actions incorporated materials or techniques that were incompatible with their materiality, causing different associated pathologies and, in some cases, irreversibly affecting their authenticity. This article aims to analyze the criteria adopted for the restoration of the historic Cabildo (Council) of Jujuy, based on the recognition of its materials and construction techniques, and the development of the project for its structural stabilization within the framework of its re-functionalization.

Between the years 2017 and 2024 restoration and structural stabilization projects were carried out in two stages on this building, declared a National Historic Monument in 1941, completing the conservation works for its re-functionalization as a provincial museum. We will analyze and expand on the processes carried out to define the intervention criteria.

*Keywords:* earthen architectures, architectural restoration, intervention criteria.

## **Introducción**

La conservación de las arquitecturas históricas construidas con tierra en nuestro país presenta grandes desafíos, atentos a que durante décadas las intervenciones se centraron fundamentalmente en los valores estéticos y morfológicos, sin profundizar en una comprensión y valoración de sus tecnologías constructivas. Esto ha provocado, en muchos casos, patologías relacionadas a la incompatibilidad de los materiales y técnicas utilizadas, que provocaron una pérdida o transformación de sus tecnologías constructivas, [1] y la subsecuente afectación de su autenticidad. En este sentido, es fundamental considerar que, en la provincia de Jujuy, aproximadamente el 72% de los edificios históricos con declaratorias formales a nivel nacional fueron construidos con tierra, con tecnología de mampostería de adobe predominantemente.

Por este motivo, el objetivo de este artículo es desarrollar un análisis crítico sobre la conservación de estas arquitecturas, con el fin de reconocer y compartir criterios para la intervención de los monumentos construidos con tierra, tomando como caso de estudio el Cabildo histórico de Jujuy.

Analizaremos el proceso de diagnóstico y la definición de criterios que se consideraron al delinear los proyectos de intervención en cada una de las etapas de restauración. La primera etapa se llevó a cabo entre los años 2017 y 2019, con la restauración y consolidación estructural de la recova, mientras que entre 2019 y 2024 se realizó una restauración integral del edificio para su re funcionalización como museo histórico.

Para tener un conocimiento integral del edificio se llevaron adelante acciones de registro y relevamiento en terreno, y análisis histórico documental, para poder comprender las

diferentes etapas y contextos tanto de la construcción como de las diferentes intervenciones a las que fue sometido [2]. Así el relevamiento permitió identificar las técnicas constructivas, las distintas intervenciones previas y el estado de conservación del edificio. Este proceso, que combinó el trabajo de campo con el análisis de documentación histórica y bibliografía especializada, nos permitió valorar sus múltiples ampliaciones para una posterior liberación del edificio histórico.

Se describirá cómo en estas dos etapas se desarrolló un trabajo multidisciplinario e interinstitucional que permitió avanzar de forma integrada en esta intervención, tanto en función de su conservación como de su adaptación a una nueva función.

## EL CABILDO DE JUJUY. HISTORIA CONSTRUCTIVA Y SOCIAL

El Cabildo de Jujuy, ubicado en la ciudad de San Salvador de Jujuy, al norte de la República Argentina, fue declarado Monumento Histórico Nacional mediante el Decreto 95.687 de 1941, en el marco de las primeras declaratorias patrimoniales realizadas por la Comisión Nacional de Museos, Monumentos y Lugares Históricos<sup>1</sup>. En estas primeras décadas, se catalogaron edificios en todo el país, ponderando sus valores estéticos y artísticos, en la búsqueda de una identidad que represente a la joven nación [3], buscando asegurar así su conservación.

Construido con mampostería de adobe y con cubierta de tejas sobre una estructura de madera, el Cabildo tiene sus orígenes alrededor de 1593, durante la tercera y última fundación de la ciudad. En esa época, Francisco de Argañaraz determinó la ubicación de la plaza de armas y, a partir de allí, se estableció el lugar para la iglesia Matriz y el edificio que representaría el poder político y la administración de justicia. Así el Cabildo se convertiría en el centro de las decisiones sociales, políticas y económicas de la nueva jurisdicción [4].

Hacia finales del siglo XVIII, el edificio se encontraba en muy mal estado. Por esta razón, en 1789 se decidió la reconstrucción completa del Cabildo. Según el relevamiento realizado en 1851 (Fig. 1), este nuevo edificio constaba de dos plantas: la planta baja albergaba las celdas, los calabozos y el despacho de la aduana, mientras que la planta alta estaba destinada a la Sala Capitular para las sesiones del Cabildo, entre otras actividades.

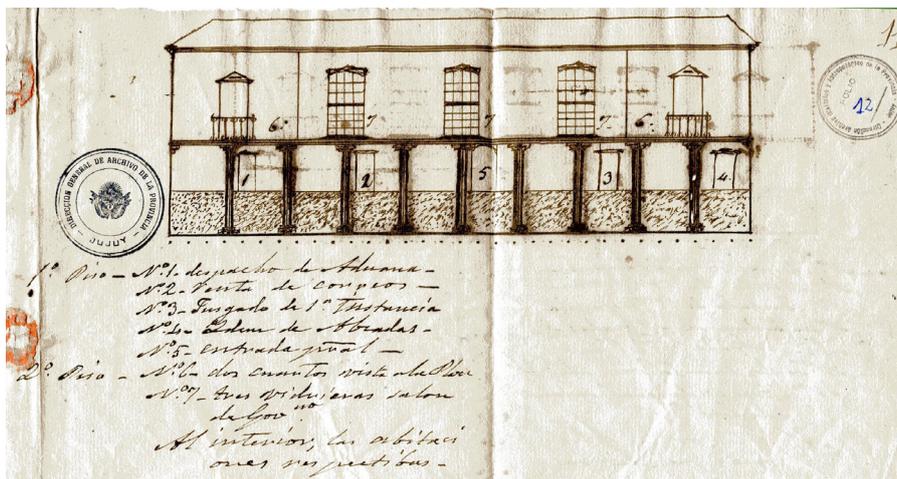
Tras la supresión de la institución del Cabildo y la obtención de la autonomía política de la Provincia de Jujuy, el edificio continuó funcionando como cárcel, y la Sala Capitular se transformó en la Sala de Representantes de Jujuy [5]. Es importante destacar que, frente a este edificio, Manuel Belgrano hizo jurar por primera vez la Bandera Nacional el 25 de mayo de 1812, después de ser bendecida en la Iglesia Matriz. Asimismo, en 1813 entregó al pueblo jujeño desde el Cabildo la Bandera Nacional de la Libertad Civil<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> En el año 1941 se crea por Ley N°12.665 la Comisión Nacional de Museos, Monumentos y Lugares Históricos, como institución del Estado Nacional que tiene como función declarar y ejercer la tutela de los bienes patrimoniales de todo el país. En el año 2015 por ley N° 27.103 se modifica su nombre por Comisión Nacional de Monumentos, Lugares y Bienes Históricos.

---

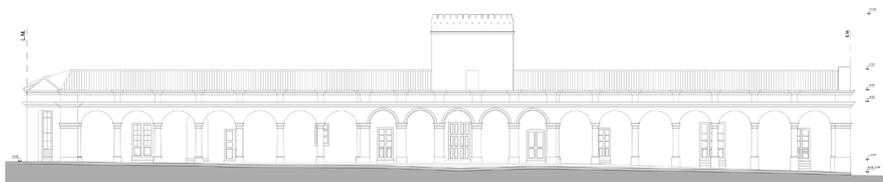
<sup>2</sup> Bandera mandada a hacer por el Gral. Manuel Belgrano y entregada al pueblo de Jujuy en reconocimiento al valor demostrado tras el Éxodo Jujeño de 1812 y la Batalla de Tucumán y Salta. En el año 2015 fue reconocida como cuarto Símbolo Patrio Histórico a la par de la Bandera Nacional. Se conserva en la provincia de Jujuy, en la Casa de Gobierno. Representa la Libertad Civil y los Derechos Humanos.



**Figura 1.** Relevamiento edificio del Cabildo realizado en 1851. Archivo Histórico de Jujuy

El relevamiento de 1851 ya dejaba constancia del mal estado en que se encontraba el edificio. Tras el sismo ocurrido en la ciudad en 1862, la situación se agravó, lo que llevó a la decisión de demoler la planta alta y conservar la mampostería de la planta baja, para construir un edificio más grande en planta, que incorporaría dos terrenos hacia el oeste y una gran recova hacia la plaza, alcanzando 65 metros de frente [6]. Esta edificación es la que se conserva hasta nuestros días, adaptándose a las necesidades de sus nuevos usos y manteniendo su función como central de policía de la provincia hasta el año 2015.

El edificio posee una planta en forma de “L”, con su fachada principal orientada hacia el sur. Presenta una arcada dividida en tres partes, con columnas claramente construidas en diferentes momentos, aunque logran una imagen uniforme (Fig. 2). La construcción es de muros de mampostería de adobe, con espesores que varían entre 0,70 m y 1,10 m, y cuenta con una cubierta a dos aguas, de tejas sobre estructura de madera, compuesta por cabreadas de madera de quina.



**Figura 2.** Fachada del Cabildo. (Relevamiento Dirección de Arquitectura de Jujuy, 2018)

## LA RESTAURACION DE UN EDIFICIO CONSTRUIDO CON TIERRA

En 2015, al trasladarse la policía a un nuevo edificio, el Cabildo quedó en un silencioso abandono, lo que provocó un acelerado deterioro inducido por la falta de uso y mantenimiento. Por ello, en 2017, la Dirección de Patrimonio de la provincia inició un proceso de registro y relevamiento para determinar las patologías y daños que presentaba el edificio, con el fin de avanzar en un proyecto para su conservación y posterior re funcionalización.

### Primera etapa. Restauración de la recova (2017-2019)

La cubierta de la recova tiene la particularidad de ser transitable, pudiendo acceder a ella desde la torre que se encuentra sobre el eje central del edificio. La estructura de la cubierta está conformada por vigas de quina de 4" x 8", sobre las que apoyan alfajías que sostenían dos capas de tejas cerámicas y una capa de nivelación de cal y cemento, realizada tras la intervención de la Dirección Nacional de Arquitectura en 1993, con una última capa de tejas cerámicas y membrana líquida como terminación.

Al momento de iniciar los trabajos de registro, se observó que el principal causante de deterioro eran las filtraciones hacia el muro de apoyo de las vigas, sobre las arcadas, situación agravada por la falta de mantenimiento durante muchos años. Se constató que las vigas presentaban en sus apoyos bajos un avanzado estado de putrefacción y consecuente falta de material, y que gran parte de las alfajías se encontraban partidas o dañadas (Fig. 3). También se observó en las piezas de madera la existencia de pequeños huecos circulares, señal clara de la afectación de polillas.

La presencia de humedad concentrada a lo largo del tiempo provocó importantes daños en los arcos. Al quitar los revoques, se detectó la falta de mortero de asiento entre los ladrillos, debido a la disgregación del material, y en algunos casos, se encontraron daños importantes en la clave de los mismos, lo que afectó gravemente su respuesta a los esfuerzos de compresión.



**Figura 3.** Detalles de patologías en la cubierta de la recova. Fotografías del autor.

La mampostería del edificio, originalmente realizada en adobe, presentaba también fisuras y grietas en diferentes sectores, que en intervenciones anteriores habían sido rellenadas con cemento, y pequeños trozos de ladrillos cocidos, en una clara decisión de tapar el síntoma para volver a revocar. En todos los casos, los revoques que se encontraron eran de cemento, impidiendo la posibilidad de evapotranspiración del material de tierra cruda.

Se constató que el muro con los arcos de mampostería de ladrillos presentaba un ángulo de desplome hacia la calle de entre 2 a 8 cm en toda su longitud, comprendiendo que la vinculación que debían generar las vigas de madera con el edificio, no solo no se cumplía, sino que perjudicaba la estabilidad del plano, ya que el avanzado estado de putrefacción y el ingreso de agua provocó un esfuerzo contrario al muro, empujándolo hacia la calle.

Uno de los problemas más complejos que presentaba la recova era que las columnas prácticamente no tenían cimientos. Al realizar los cateos, se constató que el nivel de la calle había bajado de tal modo que los cimientos de las columnas quedaron descalzados. Esto, llevó a diseñar un sistema de refuerzo y estabilización estructural para asegurar la conservación del edificio histórico [5].

### **Propuesta de intervención y estudios realizados**

El equipo multidisciplinario que se conformó incluyó ingenieros especialistas en tecnologías constructivas con tierra y expertos en conservación del patrimonio, con el objetivo de abordar el grave problema de estabilidad y conservación que presentaba el Cabildo. Se adoptaron criterios de intervención tendientes a preservar la identidad y autenticidad del monumento, garantizando al mismo tiempo la seguridad necesaria que exige un edificio destinado a la constante visita del público.

Se realizaron estudios de resistencia a la compresión sobre dos muestras de adobe para contar con datos concretos que respaldaran la verificación estructural de las intervenciones propuestas. También se llevaron a cabo estudios de suelo y se verificó el estado estructural de las piezas de madera que conforman la estructura de la cubierta. A partir de los datos recabados y la verificación en obra, se desarrolló una propuesta de intervención destinada a la estabilización estructural y la preservación de la recova.

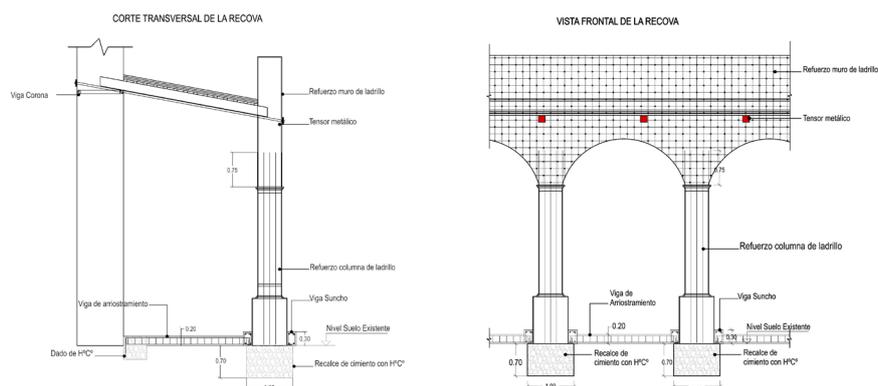
Era fundamental comprender las diferentes tecnologías constructivas que presentaban el muro con las arcadas y el muro interno de la recova, construido en adobe, para determinar los criterios de intervención en función de las incompatibilidades de los materiales y garantizar un sostenimiento integral de las tecnologías. Por ello, se diseñó un sistema de consolidación estructural que brindara la

vinculación necesaria entre los dos muros, sin afectar la autenticidad e integridad de ambos.

Ante la necesidad de proporcionar sustento estructural a las columnas, se realizó un recalce de cada una de ellas y se estableció una vinculación mediante una viga de arriostamiento, que se conectaba con cada columna a través de una viga zuncho (Fig. 4).

Para la estabilización estructural de los arcos, se consolidó la mampostería de ladrillos con mallas de acero electro soldadas, colocadas en ambos frentes y unidas entre sí. Las mismas aportan resistencia a los arcos y proporcionan un plano de vinculación para los tensores que unen los muros a través de las vigas de madera, acompañando los esfuerzos de tracción y evitando el aumento del desplome del muro frontal. El muro exterior con las arcadas se cubrirá con un revoque cementicio, acorde a su tecnología original, mientras que el muro interior de la recova, construido en adobe, se revocará con tierra estabilizada con cal para mejorar la resistencia sin perder su capacidad higroscópica.

En septiembre de 2019, se inauguró la obra de restauración, conservando la identidad del edificio para su comunidad.



**Figura 4.** Detalle del refuerzo en las columnas.

## Segunda etapa. Estabilización estructural y restauración del edificio (2019-2024)

Al analizar diferentes experiencias de intervención para la conservación del patrimonio construido con tierra se evidencia, muchas veces la aplicación de criterios que priorizan preservar los valores estéticos sin darle valor a los procesos de producción de estas arquitecturas. Estos criterios de intervención suelen emerger de las concepciones institucionalizadas sobre la aparente debilidad del material, y traen aparejada la incorporación de materiales y resoluciones técnicas que pueden afectar no solo la autenticidad de los edificios, también su preservación.

En este caso, la Dirección de Arquitectura realizó la contratación de un pliego de especificaciones técnicas para la mampostería de adobes<sup>3</sup> y la exigencia de un profesional con experiencia comprobada en arquitecturas con tierra en

<sup>3</sup> El pliego de especificaciones técnicas sobre mamposterías de adobe se realizó desde el Laboratorio de Arquitecturas Andinas y Construcciones en tierra de la Unju-CONICET.

los pliegos generales de obra. Esto se hizo con el fin de lograr un trabajo transdisciplinario entre los diferentes actores que interactuaban en la obra, tanto desde el conocimiento de su tecnología constructiva como desde su valoración patrimonial. El proyecto, al igual que en la primera etapa, fue presentado y aprobado por la Comisión Nacional de Monumentos, Lugares y Bienes Históricos, y desde su área técnica, se realizó un seguimiento de las obras.

A partir de la investigación documental y los registros en obra, se determinó la valoración de las diferentes etapas constructivas identificadas, para determinar criterios que definan que partes conservar del edificio histórico, teniendo en cuenta las múltiples intervenciones y ampliaciones que se concretaron a lo largo de su historia. Luego de lo cual, se realizó la liberación del mismo, verificando la existencia de daños y patologías que afectaban su estabilidad e integridad.

El edificio presentaba daños de diferente gravedad, que abarcaban desde pequeñas fisuras y grietas, la incorporación de materiales y tecnologías incompatibles con su materialidad, hasta serios problemas de estabilidad estructural. Se observaron grietas en las uniones de muros, resultado de intervenciones que no habían previsto las trabas necesarias entre sus diferentes etapas, sin asegurar la continuidad estructural. En la mayoría de estas grietas, se pudieron observar intervenciones destinadas a su resolución mediante el simple llenado con materiales generalmente incompatibles, como cemento, trozos de tejas y ladrillos, que proporcionaban continuidad en la materialidad y permitían revocar, pero no resolvían el problema estructural que causaba los daños.

Para la recomposición de las uniones entre muros y en las grietas pasantes, se realizaron llaves de madera, recambiando previamente las piezas de adobe dañadas por piezas sanas, con medidas y características similares a las originales. Las fisuras o grietas menores de 2 cm se completaron con grouts de barro [7], con el objetivo de lograr una estabilización de la masa muraria.

Se verificaron las cabreadas de madera, constatando sus daños, y se recambiaron aquellas que se encontraban en mal estado debido al ingreso constante de humedad. También se remplazaron las alfajías dañadas, siempre manteniendo las características de las piezas originales y registrando las piezas que no eran originales. Las nuevas instalaciones eléctricas se realizaron a partir de bandejas suspendidas, sin generar nuevas canalizaciones en los muros de adobe, buscando siempre que las nuevas intervenciones fueran de carácter reversible dentro de sus posibilidades.

Una de las decisiones más importantes de la obra fue la incorporación de una estructura sismorresistente, considerando que la ciudad de San Salvador de Jujuy se

<sup>4</sup> Zona 3: de peligrosidad sísmica elevada, de acuerdo al Instituto Nacional de Prevención Sísmica. (<http://contenidos.inpres.gob.ar>)

encuentra en zona sísmica 3<sup>4</sup>. Para ello, se llevó a cabo un modelado digital mediante el método de elementos finitos, que permitió observar de manera integral la situación del edificio y predecir su comportamiento ante sollicitaciones extremas, así como evaluar de forma concreta el riesgo sísmico [8].

Para generar una correcta vinculación entre los muros y la estructura de cubierta, se incorporó en la parte superior de los muros de adobe una viga collar construida en madera dura, que asegura el anclaje con las cerchas originales y refuerza la vinculación entre los muros transversales [9]. Esta viga fue realizada en formato de escalera, con transversales cada 0,50 m, utilizando listones de 4" x 4" tratados con aceite de lino. La misma se colocó unificando el nivel en todo el edificio, asegurando el anclaje directo y el apoyo de las cerchas, rellenando los espacios entre listones con adobes y barro con agregado de fibra.

Como parte del refuerzo sismorresistente, se incorporó un sistema de drizas, de acuerdo con las indicaciones de la Norma Técnica E.080 [10], conformando una malla continua a ambos lados de los muros para actuar como refuerzo ante la acción sísmica. Se utilizó sogas trenzadas de polipropileno multifilamento de 12 mm de diámetro para las drizas verticales y horizontales, con un módulo de elasticidad  $E = 533 \text{ KN/cm}^2$  y una tensión de rotura  $S = 10.665 \text{ KN/cm}^2$ . Las sogas transversales tienen un diámetro de 4 mm (Figura 5).



**Figura 5.** Sistema de drizas en los muros de adobe. (Fotografía del autor)

El revoque grueso tiene un espesor mayor al que habitualmente se utiliza en una construcción con tierra, debido a la presencia del drizado por lo que el mismo debió ser aplicado en capas sucesivas hasta alcanzar el espesor final, en todos los casos se realizó en tierra, con agregado de paja como estabilizante mecánico, y en el caso de los revoques exteriores con la incorporación de cal para mejorar su resistencia a la humedad sin perder la permeabilidad.

Los dosajes se fueron ajustando en obra de acuerdo a su comportamiento en los diferentes paños, y a la tierra que se

iba utilizando, debido a la escala de la obra y la dificultad para conseguir tierras aptas en zonas cercanas, no se pudo contar con un mismo tipo de tierra durante todo el proceso de obra, generando la necesidad de realizar pruebas constantes a medida que avanzaba la obra. La pintura se realizó con cal apagada en obra, con el agregado de sal en el agua de apagado.

## CONCLUSIONES

Lo que nos interesa a partir del análisis de este caso es exponer los criterios utilizados para asegurar una intervención respetuosa y consciente, basada en la comprensión de la tecnología constructiva original. Esto se entiende en el contexto de que los edificios históricos, que poseen valor patrimonial, son la expresión de una época y forman parte de culturas constructivas que se mantienen vivas. Estos edificios son transmisores, en la actualidad, de un contexto social, cultural y económico determinado, pero, sobre todo, de una forma de construir y generar espacios habitables en los que se desarrollaban actividades que caracterizaban diferentes etapas históricas, con tecnologías que perviven hasta nuestros días.

Consideramos que el conocimiento profundo de cada edificio y su historia constructiva, sumado a sus lógicas de mantenimiento a lo largo del tiempo, son fundamentales para determinar los criterios que nos permitan llevar adelante proyectos de intervención respetuosos y sostenibles, dándole especial énfasis al estudio y conocimiento de las tecnologías constructivas y sus particularidades como parte esencial de su autenticidad.

La reversibilidad no es otra cosa que la necesidad de respetar la forma de intervenir un edificio, reconociendo tanto las limitaciones como las posibilidades de la época actual, y, sobre todo, reconociendo la importancia del edificio como portador de un mensaje, por encima de la relevancia del agente que lleva a cabo la acción de conservación.

## REFERENCIAS

Tomasi, J y Barada, J. (2020). "(Dis)continuidades constructivas en la restauración del patrimonio en tierra del noroeste argentino." *Revista Loggia. Arquitectura & Restauración*, 33, pp. 44-57.

Rainer, L. (2008). "Deterioration and Pathology of Earthen Architecture". En E. Avrami, H. Guillaud y M. Hardy (Ed.), *Terra Literature Review. An Overview of Research in Earthen Architecture Conservation*. pp.45-61. The Getty Conservation Institute. Los Ángeles.

Herr, C. y Rolón, G. (2018). "Registro documental e intervención patrimonial en la arquitectura religiosa de la provincia de Jujuy. Criterios implementados por la Comisión Nacional de Museos, de Monumentos y Lugares Históricos (CNMMYLH) durante el período 1938-1946". *Anales del IAA*, 48(1), pp. 31-45.

Sica, G.; Ulloa, M. (2006). "Jujuy en la Colonia. De la fundación de la ciudad a la crisis del orden colonial". En: A. Teruel y M. Lagos (Comps.), *Jujuy en la Historia. De la colonia al siglo XXI*. Unidad de Investigación de Historia Regional, FHycS. pp. 43-84.

Millón, V. y Bellmann, L. (2023) "Restauración y consolidación estructural del Cabildo histórico de Jujuy, Argentina." 21° Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra. *Memorias Colombia, PROTERRA*, pp. 621-629.

Millón, V. (2018). "Proyecto de Restauración y Puesta en Valor del edificio del Cabildo Histórico de Jujuy". Presentación Comisión Nacional de Monumentos, Lugares y Bienes Históricos.

[7] Vargas-Neumann, J. (2010) "Uso de grouts de barro líquido para reparar fisuras estructurales en muros históricos de adobe". En: *Arquitectura construida en tierra, Tradición e Innovación. Congresos de Arquitectura de Tierra en Cuenca de Campos 2004/2009*. Valladolid: Cátedra Juan de Villanueva. Universidad de Valladolid.

Losa, N. (2022). "Análisis estructural de construcciones históricas de adobe. Aplicación del método de elementos finitos en casos de estudio, Jujuy, Argentina." 20° Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra. *Memorias Cuba, PROTERRA*, pp. 39-50.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2014). *Fichas para la Reparación de Viviendas de Adobe*. Lima, Perú, pp.50.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2017). *Norma E.080. Diseño y construcción con tierra reforzada*. Lima, Perú. pp.30-33.