

# EN LA REHABILITACIÓN DE LA ARQUITECTURA EN ADOBE INCIDE LA HUELLA DEL OBJETO VALORADO DESDE LA PERSPECTIVA DEL PATRIMONIO CULTURAL EN EL CENTRO ANTIGUO DE VILLAVICENCIO: PUNTUALIZANDO PROCEDIMIENTOS

**DIAZ RIVEROS Carlos Alberto**

Corporación Universitaria del Meta, Colombia, [carlos.diaz@unimeta.edu.co](mailto:carlos.diaz@unimeta.edu.co) y  
[cdiazr@javeriana.edu.co](mailto:cdiazr@javeriana.edu.co).

## Resumen

Recientemente se ha empezado a valorar el municipio de Villavicencio como un área con riqueza patrimonial, reconocida como una región de colonización reciente, sin historias o monumentos, se examinó desde sus prácticas culturales, busca hoy la conservación de la arquitectura nativa construida en adobe hallada en el centro antiguo de Villavicencio, permitiendo que su valor permanezca y consolide la memoria colectiva a futuras generaciones.

Se parte del estudio de lo construido para rehabilitar, luego de haber documentado las patologías e intervenciones presentes en las edificaciones objeto de estudio, documentar la evolución histórica de los inmuebles, documentar el sistema y técnicas constructivas y los materiales utilizados se llegó a concluir la imperiosa necesidad de proteger estas edificaciones, aplicando la metodología acorde a la alternativa de reforzamiento seleccionada, para ser implementada en las edificaciones del caso de estudio, se identifican y evalúan alternativas de reforzamiento de edificaciones con sistemas de muros en adobe previamente aplicadas por el Grupo GRIME.

## 1. LA REHABILITACIÓN DE LA ARQUITECTURA EN ADOBE

Tradicionalmente se ha realizado teniendo en cuenta los cánones propuestos por el restaurador, se ha éste histórico, estilístico o crítico, entre otros; en los casos de intervención de la arquitectura en adobe. Ahora bien, estos procesos se han desarrollado de forma clara, concreta y concienzuda, por parte de especialistas en el área: restauradores, arquitectos, ingenieros, entre otros.

La experiencia pragmática ha permitido que las manifestaciones culturales se perpetúen en el tiempo caso concreto: en Malí, la construcción de adobe hace parte del saber local que se intenta perpetuar. De igual manera, los niños juegan a los adoberos y a los maestros de construcción, siendo una forma didáctica de aprehender y respetar el saber empírico. Allí se tratan de preservar los saberes tradicionales a través de cofradías de maestros de construcción o por asociaciones locales de artesanos. La manutención realizada anualmente en las mezquitas de Tombouctou y de Djenné, en la cual se reúne y participa parte de la población Según Mariana Correia (2007, p. 204).

Esta el caso contrario en donde prima la teoría, Mariana Correia cita a Bernard Feilden (2004, p. 3), “conservación es la acción realizada para prevenir el deterioro y la gestión dinámica de la variación, comprendiendo todos los actos que prolongan la

vida del patrimonio cultural y natural. Mariana Correia cita a (Earl, 2003, p. 191) El Canadian Code of Ethics define conservación como todas las acciones realizadas con el objetivo de salvaguardar para el futuro la propiedad cultural, incluyendo las siguientes etapas: averiguación (examination), documentación, conservación preventiva, preservación, tratamiento, restauración y reconstrucción".

Según Mariana Correia (2007, p. 205), la Rehabilitación es una de las mejores formas de preservar un edificio es mantenerlo en uso. En general, buscar mantener la función original; es la acción más adecuada para la conservación de una estructura, pues implica menos alteraciones del proyecto. La experiencia indica también que la mínima intervención en un objeto patrimonial es siempre la opción más apropiada en la conservación.

Lo anterior, es planteado a niveles muy generales que también se vivencian en Colombia. A continuación, se presenta un horizonte de la evolución histórica, plasmado por Raymundo Rodrigues Filho que dará a conocer el caso de Brasil, donde las técnicas de Adobe: ladrillo Confeccionado con tierra, agua y paja. Desde los inicios del periodo de la conquista en brasil, se realizaron los procesos de construcción manteniéndose hasta hoy, pasando a ser tradiciones constructivas, un procedimiento era: *mezclar las proporciones de arena y arcilla; si la cantidad de arcilla fuera mayor del cincuenta por ciento, hay que añadir arena. A pesar del tradicional secado al sol, se recomienda que el secado de los adobes ocurra en la sombra para evitar retracciones excesivas. El tamaño de las piezas de origen histórico variaba; los menores tenían aproximadamente 0,15 x 0,15 x 0,30 m. Esos adobes se moldeaban con moldes prismáticos, de madera o metal.*

Según Raymundo Rodrigues Filho (2007, p. 238), en nuestros días, el contexto de la arquitectura y construcción con tierra ha surgido como una posibilidad concreta y coherente con las cuestiones sustentables. La materia prima es encontrada con facilidad y en abundancia, y su manejo es extremadamente sencillo, a pesar de la exigencia de cuidados especiales. Además de esos factores, podemos destacar la superioridad del confort térmico obtenido en construcciones en tierra cruda.

En brasil, la Bioarquitectura, se plantea desde el uso de materiales sostenibles para la construcción de nuevas viviendas, de espacio, es una realidad en nuestro país. La arquitectura y construcción con tierra es un conjunto sistémico de posibilidades de técnicas y se compone de otros usos ecológicamente correctos, como energías limpias, maderas de reforestación, reaprovechamiento de aguas, etc. Según Raymundo Rodrigues Filho (2007, p. 238).

Las vivencias de la construcción en tierra en Colombia, según Clara Eugenia Sánchez Gama (2007, p. 242), cita A. Corradine (1989) En el siglo XVI, de acuerdo con y por la evidencia que se conserva de edificaciones construidas en este período en la zona andina del país, se puede establecer el uso y aplicación de técnicas y sistemas de construcción asociados con el bahareque, el adobe y la tapia pisada.

Según Clara Eugenia Sánchez Gama (2007, p. 242), A fines del siglo XIX y comienzos del siglo XX se redescubre el bahareque. En este período la arquitectura del bahareque vive un periodo de esplendor y se hacen grandes casas de varios pisos. Cita a (Robledo y Prieto, 1999) se "descubrió" el bahareque cuando los

temblores destruían las casas construidas con tapia pisada. Los fuertes temblores que se presentaron antes de finalizar el siglo XIX y los daños producidos en las edificaciones institucionales, así como en la arquitectura doméstica, permitieron desarrollar una cultura constructiva que se mantiene en el siglo XX.

En la revista apuntes en Vol. 20 Núm. 2, julio - diciembre · 2007, se presenta la temática "Arquitectura en tierra", dando a conocer el contexto cual es su desarrollo o avance entorno a la intervención y rehabilitación arquitectónica a edificaciones en adobe, obtenidos de varios años atrás, sopesados en estudios de investigación, en este panorama toman relevancia los trabajos "*Estudios de vulnerabilidad sísmica, rehabilitación y refuerzo de casas en adobe y tapia pisada*", presentado por Daniel Ruiz Valencia y otros, como también, "*Rehabilitación sísmica de muros de adobe de edificaciones monumentales mediante tensores de acero*", presentado por Cecilia López Pérez y otros. A estos adelantos se suma el apoyo de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica AIS, para generar un "*Manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada*", en donde participo Daniel Ruiz Valencia.

Lo anterior, ha permitido que se realicen otros estudios de diferentes ópticas, revelando "Patrimonio edificado", a proteger y difundiendo "procedimientos" entorno al avance de la rehabilitación arquitectónica construida en adobe.

A continuación, se abordará la metodología de valoración desde la perspectiva del patrimonio cultural, que estudia: contexto, objeto y sujeto; este método abrió nuevas puertas al reconocimiento de valores, como los hallados en la tectónica como: la Bioclimática y la sísmica, han permitido modificar la forma tradicional de intervenir la arquitectura en adobe.

## **2. CÓMO INCIDE LA HUELLA DEL OBJETO VALORADO: PUNTUALIZANDO PROCEDIMIENTOS**

### **2.1 Caracterización y valoración**

#### **Caracterización del objeto**

En el escrito se presentaran los valores de las edificaciones ubicadas en el centro antiguo, realizando una de la pesquisa en donde se reseñaron 24 manzanas que poseen en promedio 32 edificaciones cada una; están ubicadas sobre una topografía con pendiente del 12% en zona de ladera esta orientada hacia el sur, esta se incrementa al 24% al irse acercando al cerro de la cruz, orientado hacia el norte.

Se realizaron tres recorridos por el centro antiguo, con los alumnos de la Corporación Universitaria del Meta. Para la elección de las edificaciones a estudiar; determinándose tres periodos teniendo en cuenta la investigación efectuada paralelamente de la evolución de la conformación de Villavicencio, justamente: finales del siglo XIX, primera mitad del Siglo XX y segunda mitad del siglo XX. Con base en lo anterior, se encontró en las edificaciones unas espacialidades propias en torno a los oficios. Así mismo, un lenguaje de arquitectura vernácula y su sistema constructivo en Adobe. Tomándose como base del estudio, el sistema constructivo

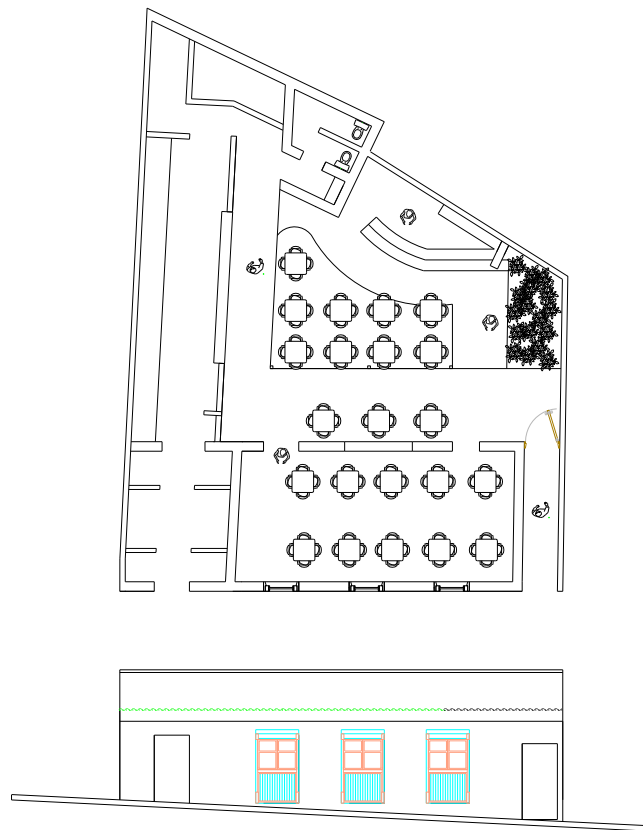
Adobe, según los sectores: Asentamiento Caño Gramalote, Asentamiento Parque Infantil, Talabarterías, Herrerías y Alpargates para ganado.

Ahora se enseñará, el método de estudio de la **Forma**, la cual comprende la esquematización y la construcción, esta a su vez se compone de **técnicas** y **materiales**, así:

Técnicas: El estudio analítico del adobe busca establecer los procedimientos del sistema constructivo.

Materiales: El estudio analítico busca establecer los materiales utilizados en el proceso constructivo.

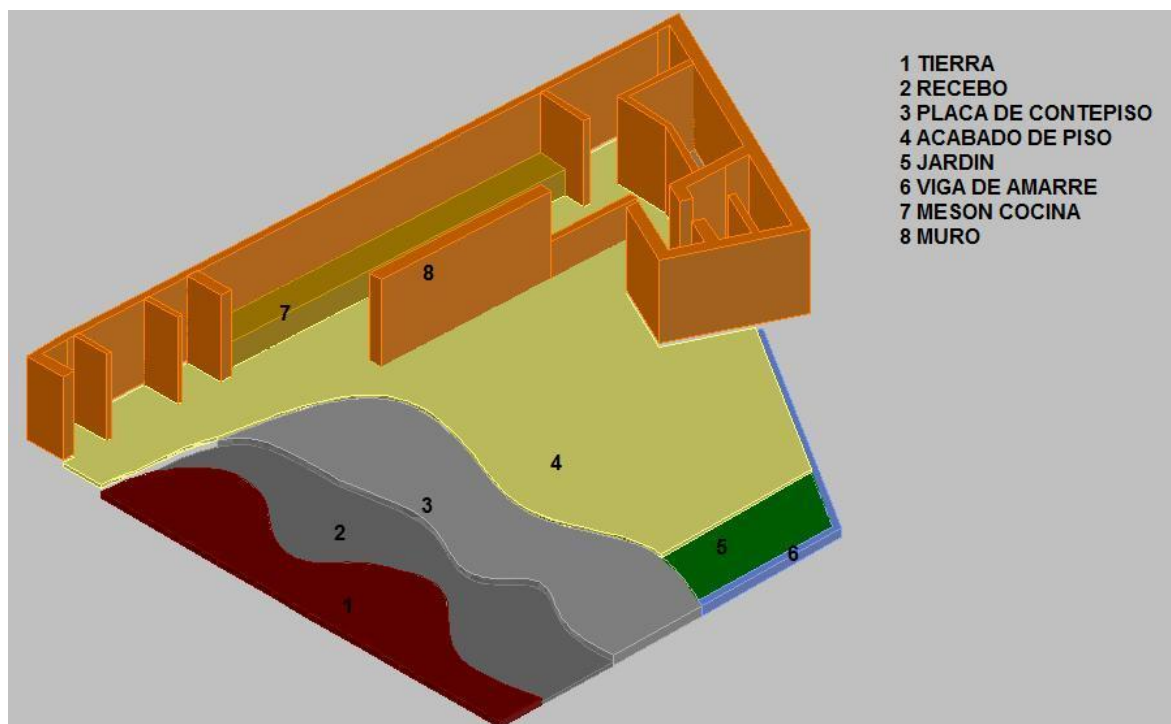
Se realizó la aplicación del método a la Edificación, **Restaurante Bastimento**, se encuentra localizada en la carrera 32 # 40 – 58 centro, manzana 10. Corresponde a la clasificación de segunda mitad del siglo XX, en el sector herrerías y alpargatas para ganado, el área del lote es de 319.6 mts<sup>2</sup>, tiene 13.6 mts de frente y 23.5 mts de fondo, con forma rectangular con terminación a manera de punta en el fondo del patio, (Ver Figura 1).



**Figura 1:** Plantas, Cortes, Fachadas de la edificación. Tomado de Parámetros para la intervención arquitectónica del Centro Histórico de Villavicencio: Desde la perspectiva del Patrimonio Cultural, séptimo semestre B 2008 del programa de arquitectura UNIMETA.

Como técnicas se entiende los procedimientos empleados para construir las edificaciones, la arquitectura vernácula tiene tanta posibilidad de sobrevivir a un proceso de rehabilitación, en cuanto cuidado y delicadeza no se puedan perder de

vista a la hora de suplir su materia. Los materiales históricamente, el desarrollo y la evolución de las sociedades se han ligado intrínsecamente a la capacidad de sus miembros para producir y conformar los materiales adecuados para satisfacer sus necesidades. Ahora bien, esta representación desde la óptica cualitativa identifica quién fue el realizador o ejecutores de esta arquitectura, ya que las técnicas permiten ubicar lugar de nacimiento y por consiguiente denotar a los constructores, (Ver Figura 2).



**Figura 2:** Análisis descriptivo de materiales. Tomado de Parámetros para la intervención arquitectónica del Centro Histórico de Villavicencio: Desde la perspectiva del Patrimonio Cultural, séptimo semestre B 2008 del programa de arquitectura UNIMETA.

En este análisis los materiales hallados fueron los siguientes:

1. Cimentación: ciclópea, presumido. (Ver figura 2). Ya que no fue permitido hacer excavaciones.
2. Sobrecimiento: piedra (Ver figura 2).
3. Estructura de Muros: Tierra, técnica de adobe (Ver figura 2).
4. Carpintería de madera:
  - a. Placa de Contrapiso, en concreto con altura de 10 cms.
  - b. Pie Derecho listones 0.10 x 0.10 x 3 mts. En madera sencilla alfeizada en sus bordes, se encuentran en el corredor junto al patio
  - c. Las puertas del primer piso internas, son de madera.
  - d. Acabados en pintura de agua y de color blanco, (Ver figura 2).
  - e. Las puertas son de una sola hoja en madera. (Ver figura 2).
6. Pisos. En primer piso es piso en piedra y madera, (Ver figura 2).
7. Cubierta: Estructura en madera rolliza y cubierta en teja de zinc, (Ver figura 2).

## Valoración del objeto

La esencia de valorar es reconocer los criterios de valor dados por el sujeto y los que ostenta el objeto y sus elementos componentes del bien cultural; estos se obtienen a través de un acercamiento minucioso, y darlos a conocer como criterios, estos se definen: *valores entendidos como atributos otorgados a los objetos mediante los cuales se ha definido el patrimonio cultural, los cuales son: el valor histórico, el estético y el simbólico*<sup>1</sup>; en el momento de entrar a proponer una intervención sobre la edificación; se utilizó la estructura de valoración<sup>2</sup>.

La cual se compone de tres elementos a saber: Contexto, Sujeto y Objeto: “La metodología desarrollada por Lorenzo Fonseca y Jorge Caballero para la definición de pautas de valoración, en la cual se parte del análisis desde tres puntos de vista: el objeto analizado, el sujeto que valora y el contexto en el que se produce ese objeto”<sup>3</sup>.

El establecer los valores del objeto desde la forma de **construcción**, se plantean desde **técnicas** en que han sido erigidas las edificaciones en adobe y **materiales** que hallaban en su hábitat y remediando los dificultades espaciales que exigía la vivienda incluyendo los oficios utilizados por los constructores; adaptándose, adicionalmente, a formas urbanas particulares de lotes y su topografía.

El Valor hallado **cultural**, entendido como la edificación fruto de una diligencia desarrollada por el hombre en su ciclo trascendente y signo de una forma de vida y de la actividad cultural. Estas edificaciones atesoran la espacialidad de los oficios entorno a la vaquería, como son: la talabartería, la herrería y los alpargates para el ganado, proveyendo espacios únicos y con significado para las actividades del oficio como por ejemplo: áreas de trabajo principal, producción, almacenamiento, etc.

Asimismo, el **valor estético**, es por el cual se reconocen atributos otorgados a la calidad artística, de lenguaje, diseño, técnica, y función que corresponde a una época, como se refieren a continuación:

- El valor encontrado **como expresión formal-conceptual**, el atributo otorgado a la arquitectura vernácula tiene una calidad espacial que se ve representada en su repertorio espacial y su calidad artística en el lenguaje de sus fachadas a través del repertorio formal de zócalos, puertas, aleros y ventanas con tribuna.
- El valor descubierto **De repertorio formal**, el atributo otorgado es el repertorio formal está compuesto por: zócalo, puertas, aleros, ventanas con tribuna, y la falsa columna.
- El valor situado **armonía formal**, el atributo otorgado se plantea desde el enlace de los componentes de las edificaciones.

---

<sup>1</sup> MINISTERIO DE CULTURA, Manual para inventarios Bienes culturales inmuebles, 2005, Pág. 36.

<sup>2</sup> MINISTERIO DE CULTURA, Manual para inventarios Bienes culturales inmuebles, 2005, Pág. 32.

<sup>3</sup> PULGARÍN Yarleys. Vivienda estatal obrera de los años 30 en Bogotá: Los casos de los barrios Restrepo y Centenario, aportes, recuperación de memoria y pautas de valoración patrimonial. 2009.

- El valor emplazado **integración plástica**, el atributo otorgado donde se integran los elementos de la fábrica como: la espacialidad, el repertorio formal y los acabados.
- El valor dispuesto en el **juicio formal**, el atributo otorgado a la *representatividad* se hace presente en la percepción develando características propias del lenguaje vernáculo como ejemplo destacable.

El Valor hallado de **autenticidad**, según cita el Manual para el Manejo de Sitios Culturales del Patrimonio Mundial<sup>4</sup> establece que generalmente, se le atribuye autenticidad a un bien cultural cuyos materiales son originales, o genuinos (como fue construido), tomando en cuenta que ha envejecido y cambiado con el tiempo. Tomando el estudio realizado al hecho arquitectónico antes mencionado, se plantean como elementos de autenticidad los siguientes:

- El atributo otorgado a *sistema constructivo Adobe*.
- El atributo concedido a la conservación de uso del suelo.
- El atributo conferido a la *espacialidad*.

El Valor ubicado **simbólico**, el atributo conferido a la edificación de vivienda y los oficios primigenios, se pueden inscribir como símbolos de una época, siendo expresión de una labor tradicional, consecuencia de las dinámicas económicas.

El Valor situado **original material**, el atributo permitido a los materiales aplicados en las edificaciones son únicos como la tierra, la madera, de puertas, ventanas y estructura de cubierta, el zinc, no se ha sustituido por otros de la misma variedad.

## 2.2. Metodología propuesta a desarrollar

Proponer la metodología de reconocimiento e intervención de edificaciones patrimoniales construidas en adobe en el Centro antiguo de Villavicencio para se aplicadas a los bienes inmuebles.

Se plantea de forma objetiva, proponer y aplicar la metodología de reconocimiento e intervención de edificaciones patrimoniales construidas en adobe en el Centro antiguo de Villavicencio, que busca capacitar las personas de la comunidad involucradas en distintos niveles del proceso, a través de:

- **Precisar y analizar las edificaciones patrimoniales que se encuentran construidas en adobe en el centro antiguo de Villavicencio con el objeto de proponer formas de intervenirlas.**
- **Documentar la evolución histórica de los inmuebles.**
- **Documentar el sistema y técnicas constructivas, los materiales utilizados.**
- **Documentar las patologías e intervenciones presentes en las edificaciones objeto de estudio.**
- Identificar y evaluar alternativas de reforzamiento de edificaciones con sistemas de muros en adobe previamente desarrolladas por el Grupo GRIME para determinar el más adecuado al caso de estudio.

---

<sup>4</sup> JOKILETTO JUKKA Y FEILDEN BERNARD, Manual para el manejo de los sitios culturales del patrimonio mundial. Pág. 25.

- Desarrollar la metodología acorde a la alternativa de reforzamiento seleccionada para ser implementada en las edificaciones del caso de estudio.
- Capacitar a la comunidad en las diferentes etapas para el adecuado reforzamiento de las edificaciones construidas en adobe

Ahora se describirá en detalle los anteriores procesos, así:

El precisar y analizar las edificaciones patrimoniales que se encuentran construidas en adobe en el centro antiguo de Villavicencio con el objeto de proponer formas de intervenirlas, esta referido a los estudios de caracterización y valoración que ya fueron descritos en los párrafos anteriores. Lo que incluye los documentos que describen la evolución histórica de los inmuebles. Asimismo, encierra la documentación del sistema y técnicas constructivas, los materiales utilizados.

El documentar las patologías e intervenciones presentes en las edificaciones objeto de estudio, esta dirigido a identificar los problemas que se presentan en la edificación, generando deterioros que si no son controlados no es posible garantizar la protección y salvaguarda de la edificación y las manifestaciones asociadas a ella.

El proceso de estudio de las patologías en construcciones en adobe, se presenta a través de un ejemplo aplicando esta metodología a los siguientes puntos: el paso uno incluye el hacer el levantamiento arquitectónico y ubicar las patologías en planimetrías de plantas, cortes, alzados, acompañados de un levantamiento fotográfico detallado.

En cuanto al desarrollo de las propuestas de intervención, en las edificaciones del centro antiguo construidas en adobe, no ha sido la mejor; han sido dirigidas por la un ente municipal, el cual no cuenta con un amplio conocimiento de lo sistemas constructivos en tierra, lo cual a llevado a que se intervengan las edificaciones: si, mejorando algunas patologías, pero, ampliando otras y generando unas nuevas; lo cual a sido desastroso para la protección del inmueble, no se hacen perdurables para generaciones futuras.

Ante esta problemática, se llego a concluir la imperiosa necesidad de proteger estas edificaciones, aplicando la metodología acorde a la alternativa de reforzamiento seleccionada para ser implementada en las edificaciones del caso de estudio, se Identifican y evalúan alternativas de reforzamiento de edificaciones con sistemas de muros en adobe previamente aplicadas por el Grupo GRIME.

En primer lugar como resultado de investigación iniciada por el seminario internacional SISMOADOBE 2005 citado por Proterra, Cited y otras entidades, denominado "Arquitectura, construcción y conservación de edificaciones de tierra en áreas sísmicas", se suscita un primer documento llamado "**Manual para la rehabilitación de viviendas construidas en adobe y tapia pisada**", el cual aun es muy poco conocido, ya que no se ha capacitado a comunidades profesionales y técnicas.

Es allí donde se propone la "**III Seminario Arquitectura en tierra y la tierra como material de intervención Bioclimática y Energética**", debido al desconocimiento de las dinámicas propias del inmueble a la hora de su intervención, y esto sumada a bajo reconocimiento de valores de esto elementos que componen el objeto



arquitectónico en su totalidad. El taller durante el desarrollo de sus sesiones aborda los siguientes componentes:

Las **pruebas para detectar la presencia de carbonatos, sulfatos y cloruros** en tierra: Como conceptos preliminares están presentes tres, así: **Los carbonatos** (por ejemplo la cal, que es carbonato de calcio) son ácidos clorhídricos con reacciones violentas. No son aptos para ser usados en acabados en cocinas y baños. Cuando se disuelven en agua, se detectan mediante la presencia de burbujas; **Los sulfatos** son compuestos muy solubles. Cuando se solidifican aumentan su volumen en un 3 o 4%. Se manifiestan mediante la rotura de la estructura por presión. Se puede presentar intercambio químico con carbonatos sobretodo en morteros de yeso (sulfato de calcio). El tamaño de los sulfatos es más pequeño que el de los carbonatos. Los sulfatos se pueden convertir en carbonatos y tomar color oscuro cuando se encuentran en presencia de CO<sub>2</sub> y **Los cloruros** son compuestos comunes en los materiales, su uso depende de la cantidad que puedan tener. Son solubles en agua y se transportan fácilmente. Se manifiestan como escarcha que a medida que se acerca al piso va cambiando de color. Son compuestos de difícil control. Si el terreno es rico en cloruros, éstos pueden subir por los muros por capilaridad. Se busca como objetivo, resolver problemas de patologías en edificaciones a través de la Identificación de carbonatos, sulfatos y cloruros. A través de la Metodología de grupo de trabajo, deberán desarrollar la guía presentada en el cuaderno de laboratorio y presentar un informe de laboratorio realizado, esta práctica tendrá lugar en el laboratorio de Química.

**El Taller de identificación de tierras**, analizar las cualidades de la tierra: Los conceptos preliminares, parten del reconocimiento de los diferentes tipos de tierra, nos indicara cual es la más apropiada para la construcción. Con la siguiente tabla podremos caracterizar la tierra e indica genéricamente aspectos táctil y visual y las características de cada una. Tiene como objetivo, identificar las tierras adecuadas para los procesos constructivos de edificaciones, a través de pruebas manuales, sin la utilización de laboratorios; aplicando la Metodología grupos de trabajo, deberán desarrollar la guía presentada en el cuaderno de laboratorio y presentar un informe de laboratorio realizado, esta práctica tendrá lugar en el laboratorio de suelos.

**Las pruebas a compresión:** El taller, tiene como propósito analizar el comportamiento de resistencia de los bloques de adobe mediante elementos de estabilización, diseñados con mezclas diferentes, para poder establecer que elementos surten mejor efecto al ganar mayor resistencia y cuales quedan con baja resistencia, de tal manera que esta mezcla sea factible de ejecutar. Para ello, se ensayaron a carga compresión de adobes estabilizados. Teniendo como objetivo, el conocer las resistencias de las diferentes mezclas que buscan estabilizar la tierra de la región para la elaboración de adobes. Aplicando la Metodología de laboratorio, allí se elaboraran algunos morteros que serían puestos a prueba una vez hayan fraguado.

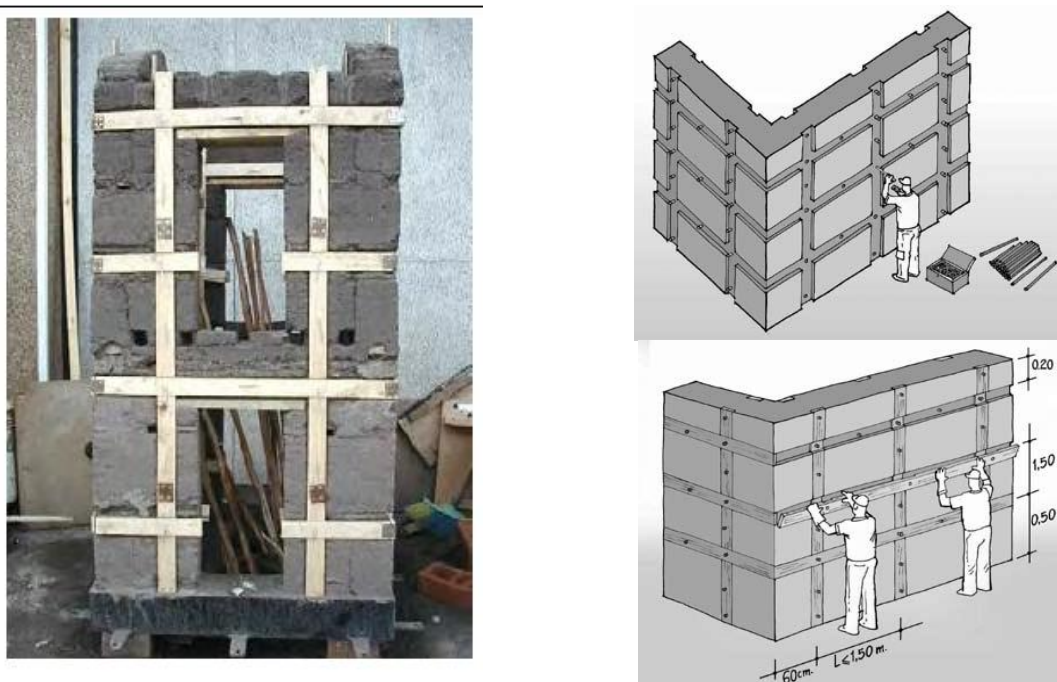
**El taller sistemas constructivos** (tapia pisada, bahareque, adobe, btc) y realizar acabados de muro con diferentes tipos pañetes: Se busca dar a conocer y profundizar en los sistemas constructivos (tapia pisada, bahareque, adobe, BTC). El conocimiento del proceso constructivo y las herramientas son fundamentales al momento de concebir un proyecto de arquitectura de tierra. Se exponen criterios

básicos sobre el material tierra, su aplicación en diferentes sistemas constructivos y sobre el desempeño estructural de las edificaciones en tierra. Se procura que el asistente obtenga argumentos para comprender la durabilidad y resistencia de este tipo de edificaciones. Tiene como objetivo construir un muro de tapia pisada, uno de bahareque, se elaborará tapial, adobe, muro y pañetes. A través de la Metodología de Aprendizaje significativo se han planteados las cuatro actividades a desarrollar, para realizar el trabajo al mismo tiempo y se rotaran, entre la elaboración del tapial, adobe, muro y pañetes. Elaborando muros de tapial, adobe, y pañetes, lo que permitirá analizar aspectos como proceso constructivo, rendimientos, detalles en obra.

Aplicando los siguientes procedimientos, Se distribuirán los participantes en 4 grupos, para realizar el trabajo al mismo tiempo y se rotaran, entre la elaboración del tapial, adobe, muro y pañetes, así: Elaboración del Tapial: Se partirá del armado de la formaleta y se preparará la tierra, y se realizara el vertimiento en la formaleta seguidamente se hará el apisonado. Estas acciones se repetirán hasta completar el tapial. Elaboración de adobe: Se partirá del armado de la formaleta y se preparará la tierra, y se realizara el vertimiento en la formaleta seguidamente se hará el corte y desmolde. Estas acciones se repetirán hasta completar 4 adobes. Obteniendo como resultados, que el participante tiene la experiencia práctica de acercarse a las técnicas.

### Procesos de rehabilitación estructural

Las construcciones de adobe y tapia pisada poseen características constructivas que favorecen el aumentó de su vulnerabilidad sísmica. Habitualmente la época de estos edificios y el detrimento de las propiedades mecánicas de sus materiales llevan a una baja adicional de su contenido de soportar un incidente telúrico.

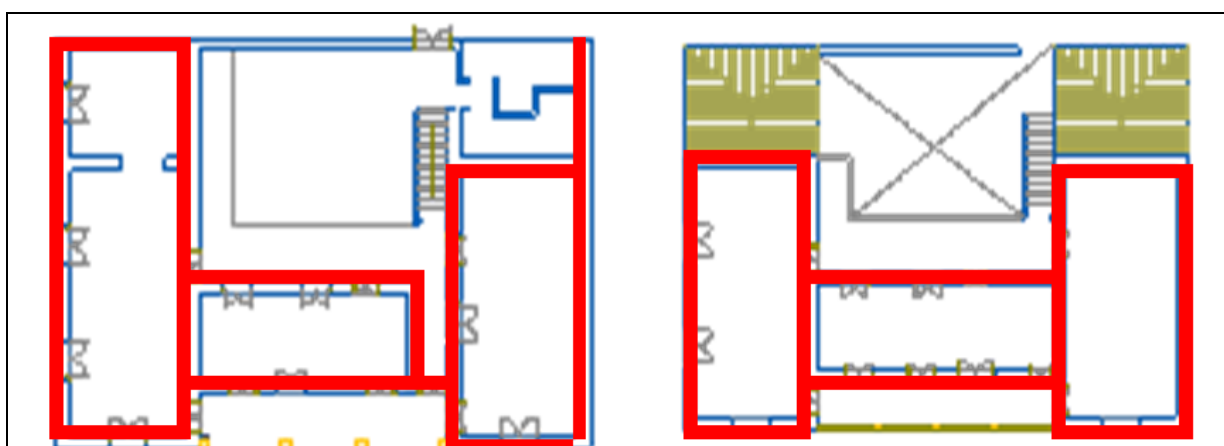


**Figura 3:** prueba de reforzamiento de materiales de tierra. Tomado de Estudios de vulnerabilidad sísmica, rehabilitación y refuerzo de casas en adobe y tapia pisada, de Daniel Ruiz Valencia, 2007.

Según Daniel Ruiz Valencia (2007, p. 288). *"Las alternativas de rehabilitación propuestas conforman una serie de recomendaciones que buscan disminuir el riesgo sísmico al que está sometido este tipo de edificaciones. Se pretende en lo posible evitar la ocurrencia del colapso de la edificación durante el evento sísmico o en lo posible retardar dicho colapso para permitir la salida de los ocupantes"*.

Estos aspectos en busca de la protección del patrimonio construido en adobe se presentan con gran confiabilidad, por que antecede a esta forma de intervención los rigurosos estudios previos realizados por los ingenieros, especialistas en el tema.

Caso de aplicación: En el caso de la casa de la cultura, de San Martín Obras de consolidación, entre las obras de consolidación que se manejan es recuperar ciertos elementos estructurales que fueron tumbados, reforzados y vueltos a construir en otros materiales, como lo son las columnas, la placa de entepiso y una ventana y puerta de uno de los salones existentes. Si hablamos de un factor combinado de causas de deterioro por humedad, igualmente debemos pensar en un tratamiento combinado que consiste por un lado en impermeabilizar la fachada e interior, ya sea con el pañete o con productos hidrófugos aplicados directamente sobre el adobe. Podemos emplear un sellador para paredes, que se aplica antes de pintar y te deja una capa plástica incolora, que no se notará, pero impedirá que la arcilla se deshaga, al quedar plastificada.



**Figura 4:** propuesta de Obras de consolidación. Tomado de Tomado de Parámetros para la intervención arquitectónica del Centro Histórico de Villavicencio: Desde la perspectiva del Patrimonio Cultural, séptimo semestre A 2010 del Programa de Arquitectura UNIMETA.

Según Daniel Ruiz Valencia (2007, p. 290). *"Refuerzo con maderas de confinamiento Consiste en la instalación de refuerzos horizontales y verticales en madera con el fin de aumentar la resistencia a la flexión de los muros y mantener la unidad de la estructura. Los elementos deben colocarse tanto por la cara externa como por la cara interna del muro. Los elementos horizontales de los muros se unen mediante platinas de acero de manera que se evite la desarticulación de los diferentes muros y se mantenga siempre unida la edificación. En principio no se pretende rigidizar los muros sino reforzarlos de manera que la sección del muro trabaje como una sección compuesta de tierra y madera"*.

## Conclusiones

Como conclusiones se presentan, la pérdida de las prácticas y tradiciones cuestiona la conservación de los inmuebles, debido a los sobrecostos por no contar con la mano de obra no calificada, que podrá causar eventualmente, al momento de intervenir las edificaciones y la posibilidad o no de superar esta problemática.

Se señala que es necesaria la mejora del comportamiento de las edificaciones frente a los potenciales sismos, a través de una rehabilitación estructural, considerando el reforzamiento de las debilidades desde la vulnerabilidad sísmica.

## Referencias

- [1] BUSTAMANTE, García. Miguel, 1997, “Un pueblo de frontera Villavicencio 1840 – 1940”, ED. Universidad de los llanos y Fondo mixto de promoción de cultura y las artes del meta. Pág. 186.
- [2] HERNANDEZ. Claudia Patricia. , 2007. “La colonia segunda fase 1550-1750”. Pág. 65.
- [3] DÍAZ, Riveros, Carlos Alberto, 2009. “En busca de la protección del patrimonio construido en adobe. Estudio de caso del centro histórico de Villavicencio, Colombia, siglos XIX – XX”. Pág. 225.
- [4] MINISTERIO DE CULTURA, 2005. “Manual para inventarios Bienes culturales inmuebles”, Pág. 32.
- [5] PULGARÍN Yarleys. 2009. “Vivienda estatal obrera de los años 30 en Bogotá: Los casos de los barrios Restrepo y Centenario, aportes, recuperación de memoria y pautas de valoración patrimonial”. Pág. 5.
- [6] JOKILETTO JUKKA Y FEILDEN BERNARD, 2000. “Manual para el manejo de los sitios culturales del patrimonio mundial”. Pág. 25.
- [7] RUIZ VALENCIA Daniel, 2007. “Estudios de vulnerabilidad sísmica, rehabilitación y refuerzo de casas en adobe y tapia pisada”. Pág. 288.