

La técnica de construcción en tierra como valor de la vivienda en la ciudad de San Cristóbal

Enrique Orozco Arria
Universidad Nacional Experimental del Táchira-UNET

Resumen

El bahareque, la tapia y el adobe, son técnicas que fundamentaron el hábitat de Venezuela y del estado Táchira en particular, por lo que se puede hablar de la tierra cruda como el material predominante durante las primeras décadas del siglo XX. Este trabajo se refiere al valor de la arquitectura de tierra en la ciudad de San Cristóbal. Como casos de aplicación se registraron viviendas construidas entre 1900 y mediados de los años treinta, evaluando técnicas que presentaron soluciones generadoras de espacios habitables.

Abstract

Mud wall, adobe, techniques on which the Venezuelan habitat was based, particularly, Táchira State; mud was the predominant construction material during early XX century. This work points out the value of this type of architecture in San Cristobal city. As study case, houses from early XX century were registered by evaluating their technique to generate inhabitable spaces.

La arquitectura habitacional se manifiesta a través de las diversas tecnologías que se han utilizado en la producción de un hábitat pudiendo referir el término tecnología a los medios y procedimientos aplicados, al conjunto de máquinas y herramientas, insumos materiales y productos, dentro de un contexto de conocimientos de los cuales dispone una sociedad en un momento determinado. Deben considerarse, igualmente, procesos de asentamiento tales como adaptación a un clima, a un terreno, a un territorio, a la forma de habitarlo. De tal manera resulta válido afirmar que son los habitantes de un lugar, en su acontecer histórico, social y cultural, los responsables de construir y desarrollar su arquitectura.

Las técnicas de construcción de las viviendas, como procedimientos y métodos de realizar un objeto, varían para diferentes lugares y épocas. El presente trabajo es producto y parte de un proyecto mayor en el que se planteó caracterizar procedimientos y métodos de construcción que han sido utilizados para edificaciones de uso residencial en la ciudad de San Cristóbal, estado Táchira (Venezuela), a lo largo del siglo XX. Se definieron de esta forma varias etapas constructivas, con base en los materiales predominantes existentes, técnicas aplicadas y acontecimientos que han marcado la historia en la evolución de la ciudad.

La primera etapa, donde prevalecen edificaciones de tierra cruda objeto de los planteamientos del presente artículo, cubre el tiempo transcurrido desde los inicios del siglo XX hasta el año 1936, cuando comienza la producción pública planificada de viviendas en San Cristóbal, con la participación del Banco Obrero.

Descriptores:

Arquitectura de tierra cruda; Bahareque; la vivienda en San Cristóbal (estado Táchira, Venezuela).

TECNOLOGÍA Y CONSTRUCCIÓN. Vol. 21-II, 2005, pp. 43-54.
Recibido el 29/11/05 - Aceptado el 30/01/06

Con la elaboración de este material se pretende incrementar en los diferentes actores del amplio sector de la construcción la valoración de la arquitectura en tierra, sus productos y sus técnicas de construcción, procesos mediante los cuales fueron ejecutadas las edificaciones residenciales andinas en los inicios del siglo pasado.

Ámbito de estudio

San Cristóbal es la capital del estado Táchira, ubicado en el extremo sur occidental del territorio nacional que, limitando con el departamento colombiano del Norte de Santander, conforma la frontera más dinámica del país y una de las más activas de Latinoamérica. La ciudad fue fundada en 1561, buscando nuevas rutas entre lo que hoy es Venezuela y Santafé de Bogotá. Para el año 2001 fueron censados 250.300 habitantes en una superficie aproximada de 240 km². La ciudad está ubicada a 825 m sobre el nivel del mar, con una temperatura promedio de 24°C y una conformación de cuadrícula, a pesar de un relieve geográfico de moderada pendiente.

Aun cuando no están concentradas las viviendas más representativas de lo que se puede denominar arquitectura en tierra en San Cristóbal, resulta válido afirmar la importancia de los sectores que se encuentran en su casco central original, en las adyacencias de la Iglesia Catedral y en las cercanías del denominado Parque Sucre, emblemática plaza frente al Palacio de los Leones, construido en la década de los años veinte y sede actual del poder ejecutivo del estado. Es de señalar que lógicamente en la ciudad existe una importante dispersión de edificaciones construidas utilizando la tierra, la cual puede observarse de acuerdo al crecimiento y zonas de ensanche urbano.

Tierra cruda como material de construcción

La tierra junto a la madera son materiales que han servido al hombre y su familia de protección contra la intemperie desde tiempos inmemoriales, tanto en climas fríos y cálidos como en terrenos montañosos y llanos. En regiones con abundancia de madera y piedra se construye y se ha construido con estos materiales, considerando la durabilidad del primero y la fácil manipulación del segundo. Como lo señala el profesor español Alberto Combarros, se debe considerar que la búsqueda de sucedáneos de la piedra es tan continua como primitiva (Com-

barros, 1999). Reconociendo la importancia del barro, producto de la tierra cruda, debemos afirmar que fue un elemento básico en la construcción de todo tipo de edificaciones en las primeras décadas del siglo XX en toda la región tachirense.

Las principales propiedades de la tierra como material se basan en la economía, como aspecto fundamental debido a su disponibilidad inmediata; facilidad de trabajo y moldeado; resistencia a la compresión, y su favorable inercia térmica, apreciada en el acondicionamiento ambiental de las edificaciones elaboradas con ella, regulando naturalmente la temperatura interior frente al exterior. Presenta de tal manera un aislamiento tanto térmico como acústico muy favorables, siendo los cerramientos de tierra un claro ejemplo del principio constructivo del cuerpo único, dentro de los principios de confort ambiental necesarios en toda edificación.

Como contraparte de estas características tan ventajosas es necesario considerar la protección que debe tener ante la humedad y la acción directa del agua de lluvia, así como su baja resistencia a los esfuerzos de tracción, aunado al hecho de ser un material que presenta una falla frágil sin capacidad de trabajo en un rango elástico.

Este último aspecto implica un desfavorable comportamiento frente a las cargas dinámicas de movimientos sísmicos, haciendo del hecho todo un tema de estudio en la actualidad debido a que, por desafortunada coincidencia, los países suramericanos donde se utiliza la tierra cruda para solventar la construcción de viviendas de bajo costo, producto de un gran déficit habitacional, se ubican en zonas de alta sismicidad. En los últimos años, como resultado de investigaciones científicas y tecnológicas de interés que se realizan en varios países latinoamericanos, se tienen normativas para el uso de adobes, tapiales, ladrillos y bloques de suelo-cemento, dentro del marco del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo-CYTED, en su Red temática Habiterra, que han ayudado a impulsar el renacimiento de la denominada "arquitectura en tierra".

Técnicas de tierra en Venezuela

El bahareque, la tapia y el adobe son las técnicas constructivas de tierra cruda que han sido utilizadas en Venezuela en el transcurso de los años y en toda una gran gama de construcciones, desde las viviendas más humildes hasta las grandes casas señoriales, pasando por edificaciones públicas, gubernamentales, asistenciales, educativas y religiosas. Se han aplicado como producto de una rica mez-

cla de conocimientos y experiencias tanto precolombinas como hispánicas, fundamentando el hábitat venezolano.

Técnica del bahareque

También llamado bajareque y pajareque, consiste en la construcción de una trama formada por tallos de cañas, que sirve de soporte para mezclas plásticas de tierra en forma de barro y paja, como elemento cohesivo, que se adosa al entramado para formar paredes.

En relación con el origen y uso de la técnica del bahareque en el territorio venezolano, resulta válido hacer varias afirmaciones. El término quencha o quincha es de una u otra forma sinónimo de bahareque. Desde una perspectiva lingüística, etimológicamente la palabra quincha en la lengua quechua precolombina, utilizada en la evangelización latinoamericana, significa empalizada o cañizo, cerca o cerramiento de palos y bejucos; es también utilizada en la zona sur de Colombia, altiplanicies interandinas de Bogotá, y ampliamente en Perú (Vila, 1965). Pero esa palabra no aparece en las primeras crónicas de Indias escritas por autores que vivieron en la conquista y en los inicios de la colonia según el mismo historiador, por lo que el autor concluye que la técnica —al no ser propia de España— no la trajeron los colonizadores, quedando la presunción de que fue traída por esclavos negros africanos a América, ya que el procedimiento constructivo era utilizado en varias regiones de África centro-occidental. Además, el término bahareque es el mismo al aplicado a las paredes de caña y barro, tanto en las Antillas como en la zona del Caribe, de numerosa población negra.

De otra manera y en contraparte se observa, como lo afirma el profesor Graciano Gasparini, que el bahareque representa una técnica utilizada en zonas indígenas muy alejadas de la franja costera del territorio, área poblada por los africanos traídos a Venezuela para la extracción de perlas y el cultivo del cacao (Gasparini y Margolies, 1998). Grupos étnicos indígenas venezolanos han aplicado el bahareque en sus viviendas colectivas e individuales desde tiempos remotos. Se considera más válida la aseveración de que esta técnica era ya ejecutada antes del descubrimiento, pudiendo sí fortalecerse su uso al ser utilizada por la mano de obra africana.

Los materiales básicos utilizados en el bahareque son los tallos de Caña Brava o Amarga (*Gynerium Sagittatum*) y de Guadua (*Guadua Latifolia*), así como el barro, mezclando agua y tierra con paja picada, estiércol seco de ganado vacuno o equino, y más recientemente con aglomerantes como cal o cemento. La utilización del bahareque para construir una edificación comprende varias fases que determinan a su vez la secuencia de ejecución de la

técnica. Estas fases se denominan de manera general como horconadura, encañado, embutido y revestimiento o empañetado. Los términos utilizados se refieren a la actividad realizada en cada una de estas etapas.

Técnica de la tapia

Consiste en la ejecución de muros por medio del apilado y apisonado de tierra suelta, en forma de suelo húmedo, dentro de dos tableros de madera que actúan como un molde o encofrado. Es una técnica constructiva de impredecible antigüedad, que permitió levantar ciudades enteras en diversos lugares de varios continentes. En Latinoamérica sobresalen en Perú ruinas de ciudades precolombinas construidas de tierra apisonada. En Venezuela, específicamente, no existen casos que demuestren la utilización de la técnica de la tapia antes de la época del descubrimiento, por lo que resulta más idóneo remontar su uso a partir de la llegada del europeo a nuestro territorio.

Como medio necesario de producción en la tapia sobresale el denominado tapial, palabra de origen árabe relacionada a la tapiería, así como herramientas menores para trabajar y compactar la tierra cruda. El tapial usado en Venezuela es un encofrado de madera, con una longitud entre 2,00 y 3,00 m, una altura entre 1,00 y 1,30 m, y un ancho variable de 0,50 a 0,70 m, dependiendo de las alturas de las paredes o muros a construir. Se elaboraban en la región andina con maderas livianas como Ceibo (*Ceiba petandra*), Mijao (*Anacordium excelsum*) y Pino Lazo, pudiendo dársele de 600 a 800 usos (Borges Ramos y Yáñez, 1999).

El proceso constructivo comienza con la preparación y conformación del lugar determinado, eliminando restos vegetales, tierra orgánica o humus. Una vez fijados los ejes de los muros, mediante el replanteo en el sitio, se procede a elaborar los cimientos excavando zanjas con profundidades entre 1,00 y 1,50 m, según la calidad del suelo del lugar para construir, con un ancho promedio de 0,85 m, cuidando de todas formas que sea de mayor espesor que el muro de tapia a soportar.

Al llegar al borde del suelo se hace el montaje y nivelación del encofrado o tapial y se continúa el basamento ciclópeo, hasta una altura variable de 0,30 m a 1,00 m, dependiendo de la inclinación o nivelación del terreno, elaborando el denominado encepado. También conocido como cepa, el encepado es un sobrecimiento que tiene como función la protección del muro, en su parte inferior, contra la humedad del suelo y de la lluvia. Además mantiene aireadas las tapias, recibiendo al mismo tiempo sus cargas y repartiéndolas al terreno.

Se pueden considerar varias fases para completar un tapiado, la primera es la que implica y contiene el encepado; en la segunda fase se procede a subir el encofrado haciendo el denominado remonte, y se determinan los vanos existentes para colocar dinteles de madera de puertas y ventanas. Se culmina con el enrase o sobretapia, mediante el desplazamiento final del tapial alineando las alturas de los muros realizados.

Técnica del adobe

Consiste en la construcción de muros mediante la adición y el pegado de bloques paralelepípedos elaborados de barro, mezclado en ocasiones con otros elementos naturales o no, y secados al sol. La palabra adobe de origen árabe o bereber, asimilada al español y de aceptación internacional (Combarros, 1999), se ha impuesto sobre otros términos e inclusive en diferentes idiomas.

Esta técnica tan antigua como universal, fue aplicada extensamente en la América precolombina, sobresaliendo su uso en la cultura Inca como se observa en monumentos de pirámides peruanas. A pesar de su extenso y antiguo uso en Latinoamérica, no existe en el caso de Venezuela testimonio de que la técnica fuese utilizada antes de la época del descubrimiento.

Era factible la combinación del adobe con la técnica de la tapia, dándosele generalmente al primero sólo la función de cerramiento, no portante, al elaborar con él tabiquería divisoria. Posteriormente y con el paso del tiempo, la técnica del adobe fue más utilizada que la de la tapia a nivel urbano, tanto para hacer mejoras y ampliaciones a las viviendas como por su facilidad de uso con respecto a los tapias. El adobe permite además construir formas curvas y hasta ensayar componentes decorativos, con una mayor flexibilidad de diseño arquitectónico.

De manera similar es común observar en las paredes no revestidas de fachada lateral en cubiertas de dos aguas, la terminación o remate de las porciones triangulares a manera de hastiales o piñones que cierran las mismas; son construidas de forma más liviana con adobes o con bahareque, aun en los casos de muros de tapia, debido a la imposibilidad de lograr esas formas con los tapias.

El comienzo de la ejecución de esta técnica no se diferencia sustancialmente del seguido para la tapia, utilizando bases o cimientos de piedra. El encepado puede no ser tan común como en el caso de los muros de tapia, pudiéndose comenzar en algunos casos las hiladas direc-

tamente sobre las bases de fundación. También se podía utilizar un basamento de ladrillos cocidos, para asegurar mayor durabilidad y protección contra la humedad. Los adobes se van colocando mediante la adherencia de una mezcla de tierra cernida muy húmeda, en ocasiones adicionándole cal o cemento, cuidando muy bien la nivelación de las hiladas.

Viviendas representativas de tierra cruda en la ciudad

Como casos de aplicación de las técnicas de construcción de tierra cruda en San Cristóbal se registraron varias viviendas consideradas representativas de la primera etapa definida desde el año 1900 hasta mediados de la década de los años treinta. Fueron seleccionadas cinco edificaciones como casos de estudio, con base en criterios como el estado de conservación en que se encuentran, su ubicación en relación al crecimiento urbano de la ciudad, los niveles de intervención a que han podido ser sometidas y el acceso de información necesaria para su registro. Dos de ellas conservan su uso original residencial, mientras que las restantes tienen hoy en día otros usos y se encuentran situadas en lo que definía el casco central de San Cristóbal para inicios del siglo XX.

La información de las edificaciones registradas fue recolectada mediante el uso de dos fichas técnicas elaboradas para tal fin: la ficha de registro de viviendas representativas, y la de levantamiento planimétrico y registro fotográfico.

En la ficha de registro de viviendas se dispuso definir los siguientes apartados:

1. Información general.
2. Características arquitectónicas.
3. Características constructivas.
4. Lesiones de la edificación.
5. Intervenciones.

Cabe resaltar que utilizar términos tales como características arquitectónicas y constructivas obedece más a razones de practicidad en el manejo de la información que al significado pormenorizado de los mismos, en el entendido de que las características arquitectónicas se referirán a la existencia de espacios y ambientes relevantes, y de elementos formales destacados, así como a la organización espacial de la edificación, mientras que en las constructivas se hace referencia a la descripción de los diversos componentes presentes.

Cuadro 1

Casos de aplicación de las técnicas de construcción de tierra cruda en San Cristóbal, 1900-1935

Registro	Vivienda y denominación	Año de construcción	Dirección
E1-1 Figura 1.	Residencia del Dr. Ángel Biaggini. actualmente residencia de la familia Biaggini. Casa Biaggini.	Entre 1895 y 1900 (*)	Calle 3, entre carreras 10 y 9, N° 9-9
E1-2 Figura 2.	Residencia del General Pedro María Cárdenas, actualmente sede del Museo de Artes Visuales y del Espacio del Táchira, MAVET. Casa MAVET.	1920	Carrera 6, esquina con calle 4, N° 25
E1-3 Figura 3.	Residencia del Señor Simón Cárdenas, actualmente sede de la Unidad Educativa. Santa Bárbara. Colegio Santa Bárbara.	Entre 1920 y 1925 (*)	Carrera 10, entre calles 5 y 6, N° 5-36
E1-4 Figura 4.	Residencia del Coronel Marco Aurelio Cárdenas, actualmente sede de una Iglesia Evangélica y residencia del Pastor Néstor Dacosta. Casa Pastor Dacosta.	Entre 1920 y 1925 (*)	Carrera 10, entre calles 5 y 6, N° 5-54
E1-5 Figura 5.	Residencia del Monseñor Carlos Sánchez Espejo. Casa Monseñor Sánchez.	1935	Carrera 4, entre calles 4 y 5, N° 4-49

* Lapso estimado de fecha de construcción.

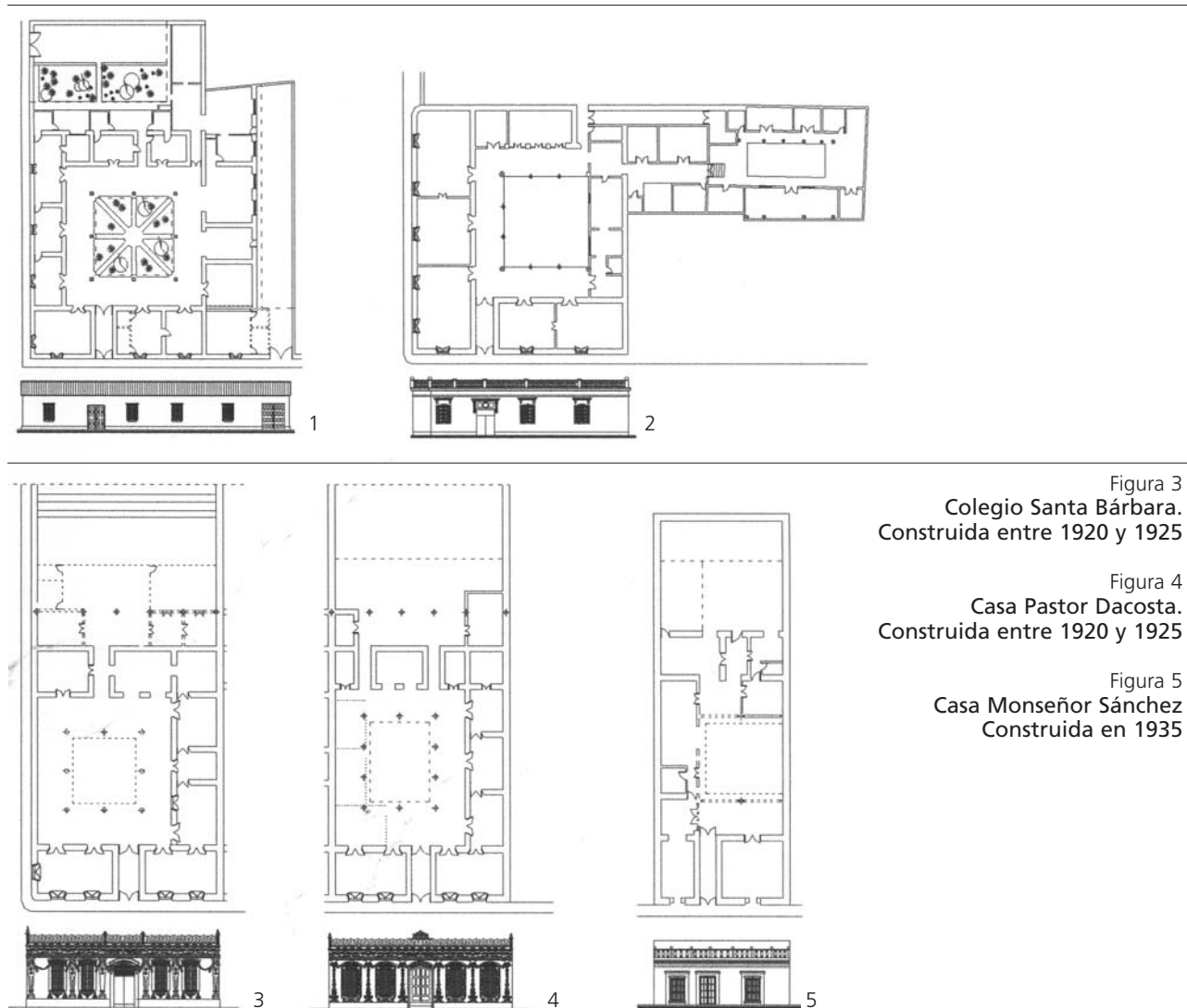


Figura 3
Colegio Santa Bárbara.
Construida entre 1920 y 1925

Figura 4
Casa Pastor Dacosta.
Construida entre 1920 y 1925

Figura 5
Casa Monseñor Sánchez
Construida en 1935

Con referencia a la ficha de levantamiento planimétrico y registro fotográfico, se consideraron para su elaboración los siguientes apartados:

1. Información gráfica digitalizada de plantas, cortes, fachadas, y situación de la edificación respectiva.
2. Registro fotográfico, señalando en la planta de la edificación en estudio la ubicación del objeto de la fotografía de aspectos tales como: elementos formales destacados, espacios y ambientes relevantes, componentes primarios estructurales, componentes primarios de cerramiento, componentes secundarios, y lesiones de la edificación.

Una vez registradas las viviendas representativas, se realizó una caracterización de las mismas que permitiese identificar las características consideradas más notorias, definiendo una tipología determinada en esta etapa constructiva de la ciudad de San Cristóbal.

Características arquitectónicas

Relación de la edificación con su parcela

— Agrupación de forma continua de las viviendas, todas de un solo nivel y alineadas a la calle, lo cual implicaba plantas de forma rectangular presentando la menor dimensión como fachada frontal, a excepción de las edificaciones en esquina con dos de sus frentes hacia la calle.

— Acceso principal usualmente central, debido a la forma de la planta, no siendo comunes los accesos secundarios.

Espacios y ambientes relevantes

— De manera similar se tiene que el acceso se realiza a través de un zaguán, espacio a manera de vestíbulo de planta rectangular y de dimensiones proporcionales al área de la vivienda; su ancho guardaba relación tanto con la longitud frontal de la edificación como con el área de construcción.

— Sólo se identifican pasillos como elementos conectores, mayormente ubicados para relacionar el área familiar y social con el área de oficinas, posterior a la vivienda.

— Se observa el patio principal como el espacio de mayor relevancia en la edificación, siendo a la vez organizador de su planta. Producto de la antigua influencia de la arquitectura de Andalucía adaptada al clima tropical del Nuevo Mundo, la distribución interna gira alrededor del patio principal, espacios importantes como la sala y las habitaciones de la familia están ubicados en corredores existentes

en torno al mismo. Puede existir además un patio posterior o segundo patio, aledaño al área de servicios.

— En relación con los ambientes es importante mencionar la comunicación interna entre las habitaciones destinadas a dormitorio de los miembros de la familia estableciendo así un área de intimidad y, por qué no, de mayor seguridad durante la noche.

La sala de la vivienda se identificaba por ser un ambiente cerrado, como una habitación o espacio independiente tal como se puede observar en las plantas estudiadas, destinado quizá por su decoración y mobiliario para atender a las visitas más formales.

El comedor, buscando aparentemente la parte posterior cercana a la cocina de la vivienda, se ubica usualmente al fondo del patio principal y se encuentra comunicado a éste mediante cerramientos parciales con vanos definidos y con tabiquerías livianas de madera y vidrio.

Elementos formales destacados

— Bajo este término se encuentran aquellos elementos que determinan características estéticas o funcionales de la edificación, permitiendo definir en ella una tipología determinada. Es de interés resaltar la presencia de dos componentes característicos, como lo son las cornisas en las fachadas y los poyos presentes en sus grandes y esbeltas ventanas.

Se tiene así, para principios de siglo, un elemento para rematar superiormente las fachadas de las viviendas como coronamiento de los muros frontales de las edificaciones; se trata de la cornisa que impide el desagüe directo de las aguas lluvias por los aleros de los techos, en beneficio de los caminantes bajo ellos; tal como se puede observar en las figuras 6 y 7. Tiene múltiples composiciones entre las piezas que las conforman, desde las más sencillas y lisas, hasta otras más rebuscadas en su conformación. Estas piezas podían ser prefabricadas y de formas diversas, producto de la aplicación de un nuevo material aglomerante que facilitaba su elaboración, el cemento. Otro aspecto de particular interés y relevancia es la existencia de los bancos o poyos como elementos de las ventanas frontales de todas las edificaciones registradas y que podían sobresalir o no del muro de tapia determinado. Su existencia permitía usar de manera más cómoda las ventanas que daban hacia la calle al ser utilizados como asientos en ellas, tal como se aprecia en las figuras 8 y 9. Así mismo resalta la presencia de jambas, salientes como quitapolvos y repisas moldeadas como base de rejas metálicas en estas ventanas.

Características constructivas

Componentes primarios estructurales

— Como componentes de infraestructura se tienen fundaciones continuas ciclópeas, cuyas profundidades dependían de la calidad del suelo y de la altura de los muros sobre ellas construidos. Sus anchos debían ser mayores al espesor de las paredes en varios centímetros hasta el nivel de piso, donde comienza el sobrecimiento o encepado del mismo espesor de la pared portante correspondiente. Es común observar en las viviendas la existencia de un zócalo, el cual en forma de banda inferior sobresale en los muros de fachada, colaborando así en la protección contra el agua de lluvia. Según se pudo apreciar la altura del zócalo puede coincidir con la del encepado o sobrecimiento de la pared portante.

— Los cerramientos verticales ejemplifican claramente el principio geométrico constructivo de envoltente en caja. En combinación de columnas aisladas que ayudaban a definir el espacio ocupado por los patios de las viviendas, cumplían también la función de elementos de soporte, formando parte de los componentes primarios de la edificación. Las paredes de tapia de los casos registrados tienen espesores entre 0,55 m y 0,70 m, con alturas variables entre 4,50 m y 4,70 m, sobre ellas se colocaban las vigas

soleras usualmente de 0,20 m x 0,20 m, que servían de apoyo a los pares de madera de las cubiertas.

— Entre los detalles constructivos generalizados de las edificaciones registradas se tienen los vértices laterales rebajados en los vanos de puertas y ventanas. El espesor de las paredes ameritaba que al colocar las puertas, alineadas a uno de los bordes de las paredes, era necesario rebajar las esquinas correspondientes para proporcionar mayor ángulo de abertura y por lo tanto más comodidad en el uso de estas puertas, como se observa en la figura 10.

— Columnas aisladas, construidas de madera o de ladrillos cocidos de arcilla, complementan el grupo de componentes primarios estructurales. Ubicadas alrededor de los patios, guardan principios estáticos adintelados con las vigas sobre las que se apoyan los pares de la cubierta.

Componentes primarios de cerramiento

— Las paredes construidas bajo la técnica del bahareque existen más como componentes de cerramiento divisorios que estructurales o de soporte pues la función portante, al trabajar con bahareque, la ejercen los horcones, que constituyen la horconadura sobre la cual era colocado el entramado de caña para sostener el embutido de tierra. La figura 11 ilustra un detalle de encañado y horcón.

Figura 6
Cornisa en fachada del
Colegio Santa Bárbara.



Figura 7
Cornisa en fachada
de la Casa Monseñor
Sánchez.



Figura 8
Ventana con poyo
de la Casa Pastor
Dacosta



Figura 9
Ventana con poyo de la
Casa Monseñor Sánchez



— Mención especial merecen las cubiertas de las edificaciones registradas. Con pendientes variables entre 33% y 73%, su cobertura de tejas criollas sobre un entramado de tallos de Caña Brava adecuadamente dispuestos aseguraba su eficacia. Se utilizan como base estructural vigas soleras de madera y vigas adinteladas hacia el área del patio principal, como se puede observar en la figura 12.

— En los aleros de los tejados se puede apreciar un cambio en el soporte de la cobertura con tableros lisos. Estos, al colocarse horizontalmente, originaban sobre ellos un relleno adicional de la mezcla de tierra húmeda donde se asientan las tejas, resultando un pequeño cambio de pendiente como se observa en la figura 13.

Pueden existir también en los aleros piezas ornamentales de madera, ensambladas entre los canchillos, relacionadas con la ventilación de los espacios en beneficio del confort térmico de la edificación, dando un acabado más vistoso que los tableros lisos, según se muestra en la figura 14.

Componentes primarios de servicio

— Con referencia a las diversas instalaciones sanitarias y eléctricas, construidas originalmente, se debe mencionar la dificultad de la observación en detalle de las mismas en los registros realizados, bien sea por estar colocadas internamente en la edificación o, en la mayoría de los casos, por haber sido objeto de remodelaciones posteriores a la fecha de la construcción de las viviendas. Se consideran el uso de materiales como el hierro galvanizado, el latón y el hierro negro en instalaciones sanitarias. Es importante resaltar las canalizaciones internas de aguas negras y lluvias construidas en base a tablillas y ladrillos de arcilla cocida.

Componentes secundarios complementarios

— Pesadas puertas principales de madera maciza daban acceso a los zaguanes de entrada a las edificaciones. Al final del zaguán se halla el entreportón o trasportón, que

Figura 10
Esquinas rebajadas de muro de tapia en la Casa MAVET.



Figura 13
Cambio de pendiente en alero de cubierta, en la Casa Biaggini.



Figura 11
Detalle de entramado de caña y horcón en pared de bahareque. Casa MAVET.



Figura 14
Piezas ornamentales ensambladas entre los canchillos en aleros hacia el patio principal.



Figura 12
Cobertura de entramado de Caña Brava y base estructural de pares de madera rolliza, vigas soleras y tirantes aserrados.



presenta aberturas en forma de celosías y decoraciones en vidrio, además de postigos, facilitando la circulación de aire al interior de la vivienda. La puerta principal suele ser cerrada sólo durante la noche, ya que durante el día el acceso es controlado por el entreportón del zaguán. Estos entreportones tienen así una función similar a la de las vistosas cancelas sevillanas, reafirmando la herencia de la arquitectura de Andalucía en tierras americanas, aun cuando esas cancelas son metálicas y permeables visualmente. Las figuras 15 y 16 ilustran estos componentes.

Las puertas interiores de las edificaciones, en dos hojas de madera, sobresalen por su gran desarrollo vertical con una altura que puede sobrepasar los 3,00 m, al igual que por la presencia de postigos con protección de sencillas rejas metálicas que, al estar abiertos, aseguraban la ventilación e iluminación de los espacios interiores. Internamente, comunicando las habitaciones entre sí, se tienen puertas mucho más sencillas y de menores dimensiones.

— Las ventanas en la fachada principal se caracterizan también por su verticalidad, en relación a la dimensión de altura de los cerramientos. Sus proporciones, sus poyos, sus postigos y rejas de protección permiten identificar una denominada ventana colonial en Venezuela (Gasparini, 1999), definiendo así mismo una tipología vigente en los primeros años del siglo XX. En el área posterior de las edificaciones pueden existir ventanas pequeñas más sencillas, o simples aberturas a manera de facilitar una ventilación.

— La presencia del cielo raso es común en todas las edificaciones referidas formando parte de los componentes secundarios complementarios. Con una altura mínima sobre los 4,20 m, se registró bajo las vigas tirantes de la base estructural de las cubiertas o sobre éstas, pudiendo conformar una estructura independiente. Están elaborados estos cielo-rasos con materiales como entramados de Caña Brava revestidos con mortero en base a cal y cemento, o láminas de cartón rígido del tipo cartón piedra y cartón yeso.

— Entre el nivel del cielo-raso y la cumbrera de la cubierta, cuya altura en los casos de estudio varía entre los 6,00 m y 6,50 m, se conforma un espacio vacío a manera de cámara de aire en forma de toda una galería con alturas de hasta 1,50 m, convenientemente ventilada con aberturas hacia el exterior en beneficio del confort térmico de las viviendas originando una ventilación cruzada en el espacio existente, como se puede observar en las figuras 17 y 18. En los vértices de los cielo-rasos se pueden detectar aberturas ornamentadas que permiten el paso de aire hacia ese espacio bajo la cubierta, tal como se aprecia en

la figura 19.

Componentes secundarios de terminación

— Como revestimiento de paredes y techos existen frisos de tierra cernida, arena y cal, con espesores que pueden alcanzar hasta 3,00 cm, en razón de conseguir un acabado uniforme en los muros de tapia o de adobes.

— Como terminación a nivel de piso sobresale el uso de mosaicos decorados de cemento que desplazan a las tabletas de cerámica cocida. Las piezas cuadradas de mosaico con medidas promedio de 0,20 m de lado se disponían de diferentes maneras según su decoración y dibujos, formando parte importante de los patios principales a medida que a éstos les fue eliminada la vegetación existente.

Lesiones

Se puede afirmar, de manera general, que entre las lesiones más frecuentes figuran humedades por filtraciones, desprendimiento de revestimientos, y pudriciones en maderas. Es importante mencionar el daño paulatino y continuo que puede sufrir la edificación ante la humedad por filtraciones, considerando el hecho de la naturaleza portante de los elementos constructivos afectados.

Con relación a los desprendimientos de revestimientos, se presentan con mayor frecuencia en la capa de friso a manera de enfoscado del entramado de cañas en las cubiertas, así como también en paredes de fachada. Como circunstancias que influyen en esta lesión se pueden señalar la preparación de los morteros en cuanto a la proporción y características de los aglomerantes empleados, así como el espesor y la ubicación de los revestimientos.

Consideraciones generales

Influencia del contexto político y económico

En los primeros años del siglo XX la ejecución de viviendas en San Cristóbal continúa la tradición constructiva del siglo anterior. El estado Táchira, como el resto del país, fue testigo de procesos políticos que tienden a estabilizarse con el inicio de la dilatada dictadura de Juan Vicente Gómez, triunfante de la Revolución Federal Restauradora, entre 1908 y 1935. Los cambios políticos nacionales anteriormente circunscritos a la región central

del país comienzan a sentirse en las diversas entidades federales. Aun así, la travesía desde San Cristóbal a Caracas hasta 1925 tomaba entre 15 y 22 días. A partir de ese año, inaugurada la carretera Trasandina, se acorta a 4 días. Ello explica la limitada aplicación en la región tachirense de diversos materiales de construcción importados o no, como el cemento, ya fabricado a nivel nacional desde 1908 y con mayor uso en otras zonas del país. El interior de Venezuela mantuvo en general un carácter rural y aislado durante el período gomecista, limitándose el mayor desarrollo constructivo a la región capital.

Innovaciones

A pesar de la escasa presencia de edificaciones residenciales del siglo pasado que permitirían una comparación más amplia y objetiva con el registro realizado, se puede apreciar como aspecto innovador en las edificaciones estudiadas la existencia de la cornisa en las fachadas,

componente estético que como coronamiento en los cerramientos y protector contra la escorrentía de las aguas de lluvia, era elaborado aprovechando la disponibilidad de nuevos materiales aglomerantes.

Interesa mencionar también la aplicación de aspectos tales como la ventilación cruzada a nivel de las cubiertas, que asegura el confort térmico de los espacios interiores. Se optimiza de esta manera el uso de componentes constructivos, como los cielo-rasos y elementos decorativos, que junto a las aberturas exteriores e interiores de ventilación permiten un flujo continuo aplicando el efecto de tiraje térmico del aire, en beneficio de mantener una temperatura adecuada en el interior de la edificación. Este aspecto, como interesante estrategia bioclimática, fue posible observarlo en todas las viviendas estudiadas. Las figuras 20, 21, 22 y 23 ilustran este proceso de ventilación.

Influencia de soluciones foráneas



Figura 15
Zaguán y entreportón de Casa MAVET



Figura 18
Abertura al exterior en cubierta del Colegio Santa Bárbara.



Figura 16
Cancela en zaguán de una casa del Barrio de Triana en Sevilla, España



Figura 19
Pieza ornamentada en vértice de cielo raso de la Casa Pastor Dacosta.



Figura 17
Espacio vacío entre el nivel de cielo raso y cubierta, en Colegio Santa Bárbara.

De las técnicas en tierra cruda es el bahareque la que tiene mayores basamentos precolombinos, siendo su utilización en la región tachirense mayor a nivel rural. La continuidad en el uso de las técnicas de tierra como la tapia y el adobe, en los primeros años del siglo XX, obedece a un limitado desarrollo constructivo del siglo anterior, pero todas ellas se fundamentan en las enseñanzas que datan de la época colonial.

En esta etapa constructiva es relevante el patio interior rodeado de corredores de reminiscencias españolas, y la ventana enrejada de gran desarrollo vertical en las fachadas. Cabe destacar que estas ventanas se caracteri-

zaban por sus dimensiones e importancia en los componentes de fachada, por sus postigos y por sus tradicionales poyos o asientos a ella adosados, que facilitaban a los ocupantes de la vivienda comunicarse con visitantes sin salir de la edificación.

Otro componente de interés es el entreportón con postigos, aberturas y vitrales, como límite entre el zaguán y los corredores interiores del patio principal. Aun cuando es de madera, posiblemente su existencia es heredada de las tradicionales cancelas españolas de Andalucía, interesantes y llamativos controles de acceso al interior de las viviendas, posteriores al zaguán.

Conclusiones

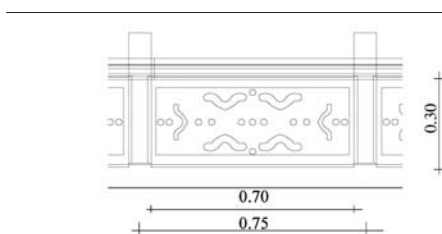


Figura 20
Detalle de pieza ornamental de madera en aleros de la Casa Pastor Dacosta.

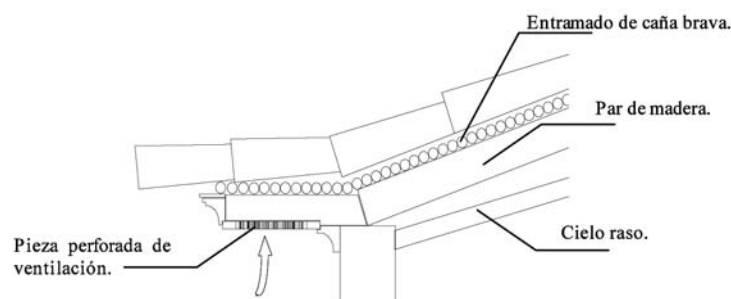


Figura 21
Esquema del funcionamiento de ventilación en cubierta, por piezas perforadas en aleros.

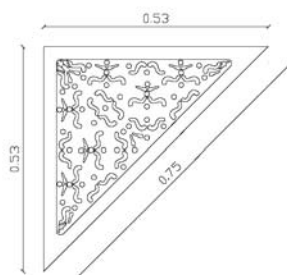


Figura 22
Detalle abertura ornamentada en vértice de cielo rasos.

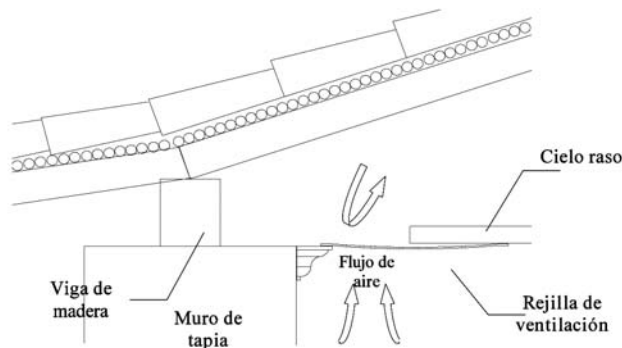


Figura 23
Esquema del funcionamiento de ventilación en cubierta, por aberturas ornamentales de cielo rasos.

La tierra cruda como material de construcción de viviendas ha seguido una clara secuencia determinada en el tiempo. Se ha utilizado tanto sola, mezclada con agua, o combinada además con otros materiales como paja seca o hierba fibrosa y con estiércol animal, es decir la hierba de otra forma, para aumentar la fuerza cohesiva dándole mejores propiedades constructivas, moldeándose directamente para elaborar los componentes o prefabricando piezas que adicionadas originan esos componentes. Tal como se ha podido observar en la descripción de sus aplicaciones en la construcción de edificaciones, cada una de sus técnicas tiene su propia identidad; el bahareque, quizá el más sencillo y de más modesta estirpe; la tapia, con su aspecto pesado de solidez y resistencia; y el adobe endurecido y secado al sol, pero todas ellas con la salvedad de la necesaria protección contra el agua que tiende a devolver a los componentes elaborados de tierra cruda a su condición primaria y original.

Conocer la arquitectura en tierra de San Cristóbal debe ayudar a identificar, entender y valorar tanto sus bondades como sus limitaciones, así como a evaluar técnicas que aun en peligro de extinción, presentaron y presentan soluciones constructivas generadoras de espacios habitables, imprescindibles para el normal desarrollo de toda comunidad.

Las técnicas constructivas se relacionan directamente con las características generales que ofrece una vivienda, sin embargo, es notorio en la actualidad cómo el factor económico interviene de forma decisiva en el producto final y en su confort físico. Lejos de mejorar las

condiciones habitables, adaptándose lógicamente a nuevas exigencias, en muchos casos la vivienda de hoy se produce aislada de su entorno y sin responder adecuadamente a las necesidades espaciales y funcionales de sus habitantes. En general, las nuevas viviendas se han olvidado de estrategias pasivas características de la arquitectura de tierra que lograban espacios de gran calidad. También se menosprecian la orientación y el clima, reduciendo considerablemente sus ambientes y sus áreas, y no se distinguen entre ellas diferencias significativas en cuanto a aspectos formales.

Las edificaciones de uso residencial de una población, las viviendas como espacios construidos, son reflejo de las formas de vida y de pensar de sus habitantes. En nuestra ciudad no se tienen construcciones de residencias del siglo pasado y se carece de registros de las pocas no intervenidas de inicios del siglo. Para el presente trabajo fue necesario realizar todos los levantamientos seleccionados. El no conocer las técnicas empleadas y el carecer de información acerca de cómo se construían esas edificaciones, hace fácil restarle el valor que se merecen y deben tener como producto de procesos constructivos donde todas las partes componentes de la edificación permiten identificar de forma tan interesante su razón de ser y de existir. Esto va llevando paulatinamente a la pérdida de una necesaria memoria constructiva, factor fundamental de todo ente urbano. Recordar, entender y valorar cómo se construyeron nuestras edificaciones de uso residencial, nuestras viviendas, nuestras casas, sin duda contribuirá a perfeccionar cómo se construirán.

Referencias bibliográficas

- Borges Ramos, J. y Yáñez, A. (1989) «'Tapia tradicional' hacia el rescate y mejora de una tecnología», en Revista *Informes de la Construcción*, Instituto Eduardo Torroja, vol.41, n° 402.
- Combarros Aguado, A. (1999) «Arcillas y materiales cerámicos», en *Patrimonio, restauración y nuevas tecnologías*. Instituto Español de Arquitectura, Universidad de Valladolid, Valladolid.
- Gasparini, G. (1965). *La arquitectura colonial en Venezuela*. Armitano. Caracas.
- Gasparini, G. y Margolies, L. (1998) *Arquitectura de tierra cruda en Venezuela*. Armitano. Caracas.
- Mandolesi, E. (1981) *Edificación (El proceso de edificación, la edificación industrializada, la edificación del futuro)*. CEAC. Barcelona.
- Orozco Arria, E. (2004) *Técnicas de construcción utilizadas en San Cristóbal, en edificaciones de uso residencial, durante el siglo XX*. Tesis Doctoral no publicada. Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad de Valladolid.
- Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo-CYTED. Subprograma XIV. Habited. (1995). *El hábitat Iberoamericano en la mira*. Editorial Arte Nuevo. Paraguay.
- Rubio Pérez, C. (1992) *Mejoramiento estructural de las técnicas constructivas artesanales de la región de Los Andes merideños*. Trabajo de ascenso no publicado, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.
- Vila, M. A. (1957) *Geografía del Táchira*. Corporación Venezolana de Fomento. Caracas.
- Vila, P. (1965) *Geografía de Venezuela*, Tomo II, Ministerio de Educación. Caracas.