

El aljibe de la escuela Vicente María Velázquez, espacio subterráneo en la ciudad de Mérida, Yucatán, México. Registro y proyecto de intervención

The Cistern of Vicente María Velázquez School, Underground Space in the City of Merida, Yucatan, Mexico. Registration and Intervention Project

José Eduardo Cerón Chávez

Escuela de Arquitectura,
Universidad Modelo, Yucatán, México
e_ceron@hotmail.com

José Jorge Lara Jiménez

Escuela de Arquitectura,
Universidad Modelo, Yucatán, México
jjljarq@hotmail.com

José de la Cruz Damas

Escuela de Ingeniería,
Universidad Modelo, Yucatán, México
josia.damas@gmail.com

Resumen

En este INFORME se muestra la exploración y el registro arquitectónico de un espacio subterráneo encontrado en las instalaciones de una escuela primaria, localizada en el Centro Histórico de la ciudad de Mérida, Yucatán, México. Se analizaron sus características, se hallaron diversas similitudes constructivas y funcionales con obras hidráulicas hispanoárabe medievales, y se establecieron las bases para la generación formal de un proyecto de intervención patrimonial que integre didáctica y lúdicamente estos espacios al contexto actual para la revalorización de ese patrimonio histórico y de su entorno inmediato.

Palabras clave

espacio subterráneo; aljibe; arquitectura hispanoárabe; Mérida; México

Abstract

This REPORT presents the exploration and architectural record of an underground space found within the facilities of a primary school, located in the Historical Center of the City of Mérida Yucatán, Mexico. The characteristics of this space were analyzed, finding several constructive and functional similarities with medieval Spanish-Arabic hydraulic works. The foundations were laid for the formal generation of a heritage intervention project that didactically and recreationally integrates these spaces into the current context for the revaluation of this historical heritage and its immediate surroundings.

Keywords

underground space; cistern; Spanish-Arabic architecture; Mérida; Mexico

Introducción

En el año 2011, durante la realización de un peritaje estructural a las cubiertas del inmueble donde funciona la escuela primaria estatal Vicente María Velázquez, en el Centro Histórico de la ciudad de Mérida, Yucatán, se supo, por comentarios de su personal de intendencia, de la existencia de un supuesto "túnel" bajo el plantel, al cual se accedía a través de un registro ubicado en el patio interior del inmueble. Después de realizar las gestiones correspondientes ante las autoridades educativas estatales (Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Yucatán [SEGEY]) y el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México, fue posible hacer una prospección y un registro de estos sitios subterráneos, mediante los cuales se encontró no un túnel, sino unos espacios cuyas características arquitectónicas particulares son distintas de otros conocidos en la ciudad, por lo que el objeto de este trabajo es establecer las bases documentales y de registro físico para el desarrollo de un proyecto de intervención que permita su integración al contexto actual de su ubicación, que,



◀FIGURA 1. Imagen satelital obtenida a través del programa Google Earth, señalando la ubicación del predio en estudio (Imagen: Google Inc., 2017).



reiteramos, es una escuela de enseñanza primaria.

Antecedentes históricos

La escuela primaria estatal Vicente María Velázquez se localiza en el predio número 550 de la Calle 64, entre —o por, como se acostumbra decir— las calles 71 y 73, en el Centro Histórico de la ciudad de Mérida, y al sur del parque de San Juan.

Dicho predio puede identificarse en el plano topográfico elaborado entre 1864 y 1865 por órdenes del excelentísimo comisario imperial de la península de Yucatán José Salazar Ilárrregui, en el que se observa que la geometría del terreno es la misma que en la actualidad, pero el área construida corresponde únicamente a la primera crujía, más una sección adicional, cuya planta tiene la forma de una letra *L* (Ayuntamiento de Mérida 2017).

Esta geometría puede relacionarse con la tipología arquitectónica correspondiente con la “vivienda popular accesoria”, es decir, donde habitaban probablemente mestizos dedicados a la artesanía y pequeños comerciantes (Pacheco 1997). Es importante señalar que el contexto circundante era particularmente interesante: la Calle 64 formaba parte de lo que se conoció como “Camino Real a Campeche”, es decir, era la salida hacia esa ciudad y, a la vez, punto de llegada del Camino Real, con un importante movimiento económico y de personas. Ahí se conjuntaban talleres de herreros y carpinteros, arrieros, mercaderes, viajeros, etc. (Burgos et al. 2010). Incluso se ha documentado la existencia de una garita de la época colonial, localizada a unos cuantos metros al sur del inmueble donde se encuentra el subterráneo, en el predio número 560 de la misma calle, lo cual confirma la importancia de la zona (Victoria 2012).



FIGURA 2. Imagen parcial del plano topográfico de Mérida en 1865 en la que se señala la ubicación del predio en estudio (Imagen: Ayuntamiento de Mérida 2017; fuente: Archivo Histórico Municipal de Mérida; cortesía: Dirección de Cultura del Ayuntamiento de Mérida, 2017).

El uso del predio antes del año 1904 es incierto. De acuerdo con su intervención durante la celebración del centésimo aniversario de la escuela, el cronista de la ciudad, Jorge Álvarez Rendón (Álvarez 2005), señaló que en el inmueble funcionó entre los años 1904 y 1915 un colegio para niñas, administrado por monjas pertenecientes a una congregación no especificada, lo cual coincide con la información que posee el Departamento Jurídico de la SEGEY; indicó, además, que el nombre de la escuela era Leandro León Ayala. Durante esta época, se fundaron en los barrios meridianos de Santa Ana, San Cristóbal, Santiago y Mejorada varias escuelas para niñas con el

mismo nombre, las cuales eran administradas por religiosas pertenecientes a la congregación Jesús María (Colegio Mérida 2017) que, sin embargo, no tiene registro de que haya contado con una escuela en el barrio de San Juan. Todos esos planteles se inauguraron entre 1903 y 1904, y dejaron de funcionar como tales en 1915 (González 2017). La búsqueda de información sobre el citado predio abarcó el Registro Público de la Propiedad, el Archivo General del Estado, el Registro Catastral del Ayuntamiento de Mérida y el Archivo Histórico de la Arquidiócesis de Yucatán, sin encontrarse hasta la fecha datos directamente relacionados con el predio, salvo aquellos

que indican que pertenecía a una fundación de beneficencia privada, también denominada Leandro León Ayala (Insejupy 2017). En 1915, al llegar a la gubernatura del estado el general Salvador Alvarado, todas las escuelas de orientación religiosa se cerraron, se confiscaron los bienes de la fundación y se expulsó del país a las religiosas de origen extranjero (González 2017). Después de esta expropiación, en 1916, el establecimiento se convirtió en una escuela de artes y oficios que hacia 1926 recibía el nombre de Escuela No. 20 Francisco I. Madero. En 1930 cambió nuevamente de nombre: Escuela No. 17 Vicente María Velázquez, que es el que conserva hasta la fecha (Gamboa 2017).

Intervenciones conocidas en el inmueble

En la entrada a la escuela existe una placa donde se consigna una remodelación realizada en el año de 1972, apadrinada por el arquitecto Miguel Á. Cervera Mangas. Durante el paso del huracán *Isidoro* por la península de Yucatán, en el año 2002, el inmueble sufrió la pérdida de algunos de sus techos, específicamente, los de la parte del pasillo central y la zona frente al escenario. En ese entonces, el Instituto para la Construcción, Equipamiento, Mantenimiento y Rehabilitación de Escuelas del Estado de Yucatán (Icemarey) desarrolló un proyecto de reconstrucción de las cubiertas mencionadas, y como parte de ésta se canalizaron tres bajantes de aguas pluviales hacia un lugar identificado en los planos únicamente como “cisterna existente”, esto es, el espacio subterráneo objeto del presente estudio. Por esta razón, se puede afirmar que dicho espacio recibe descargas de aguas pluviales de manera regular desde hace, por lo menos, 16 años. Sin embargo, las características espaciales y constructivas de estos espacios, que se analizarán más adelante, dan indicios de su probable uso original (Icemarey 2004).

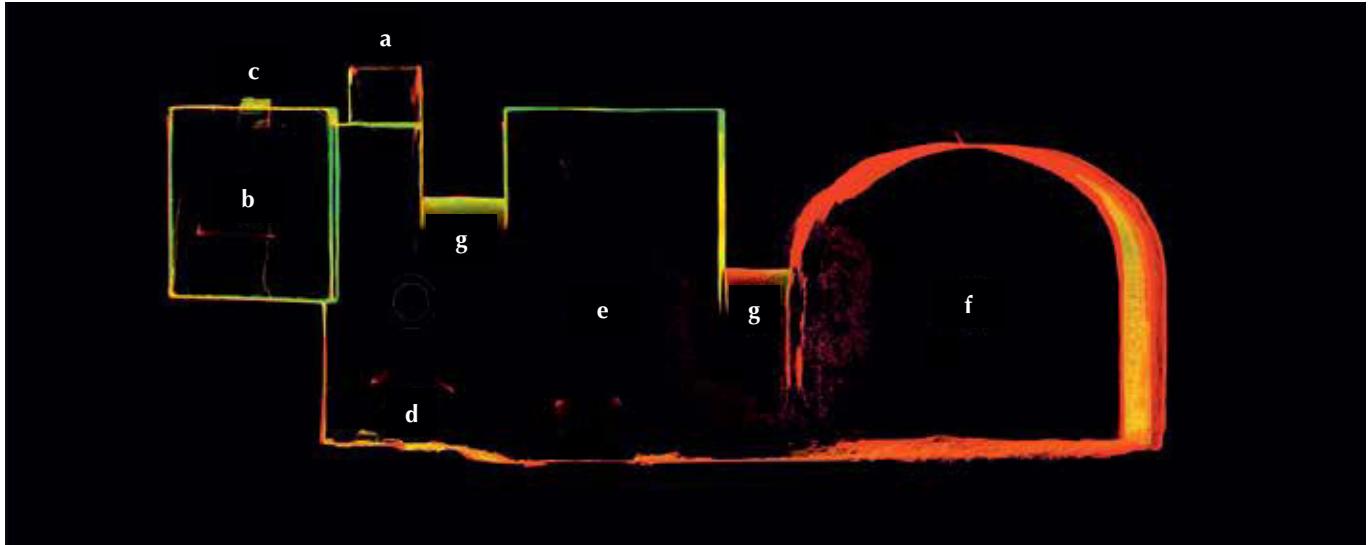


FIGURA 3. Corte longitudinal del subterráneo, indicando sus elementos (Imagen: José de la Cruz Damas y Eduardo Cerón, 2017; cortesía: Universidad Modelo/Proyecto San Juan, 2017).

Descripción del subterráneo

El acceso al espacio subterráneo estudiado se hace a través de un registro de sección cuadrada de 70×70 cm (a). Al descender, en el costado oeste se abre una primera cámara de $2.40 \times 1.60 \times 1.84$ m de alto (b), que en su cara sur, en la unión de la pared con el techo, presenta una abertura rectangular de 0.30×0.20 m, en la cual desemboca un pequeño conducto, cuyo techo está formado por placas o lajas de piedra (c). Ese techo está colapsado a 0.50 m de su inicio aproximadamente.

El pozo vertical desciende alrededor de 1.40 m más, hasta llegar a un piso a una profundidad de 3.60 m respecto del nivel de piso terminado de la explanada (d). A esta profundidad se abre, hacia el costado este, un pasillo de 0.87 m de ancho, el cual se desarrolla a lo largo de 3.50 m (e), hasta llegar a una segunda cámara, más amplia que la primera, de 3.27×4.48 m en planta (f). Ésta se encuentra cubierta por una bóveda de cañón corrido con alturas de 2.97 m en su punto más alto y 1.87 m en sus extremos. Esta cámara no es perpendicular al pasillo que conduce a ella, sino existe una ligera desviación, de 99° aproximadamente. El pasillo que comunica ambas cámaras inicia y termina con arcos de geometría



FIGURA 4. Ducto colapsado (Fotografía: Jorge Lara, 2017; cortesía: Universidad Modelo/Proyecto San Juan, 2017).

circular (g). En el interior de la segunda cámara se observan los extremos de tres conductos que llegan a ésta; dos de los cuales corresponden con los extremos de los drenajes pluviales canalizados hacia el subterráneo en 2002, que se encuentran en las esquinas noroeste y sureste de la cámara. El tercero, de manera similar a la cámara menor, se localiza en el costado sur, en la unión del muro con

la cubierta. Se alcanza a ver lo que parece ser el final de un conducto hecho de barro. Todas las superficies observables en el interior de este espacio subterráneo son lisas en extremo y presentan un recubrimiento similar al conocido como *chukum*, realizado a base de cal y del extracto del árbol del mismo nombre (*Havardia albicans*), endémico de Yucatán. Por otra parte, no existen aristas agudas, de

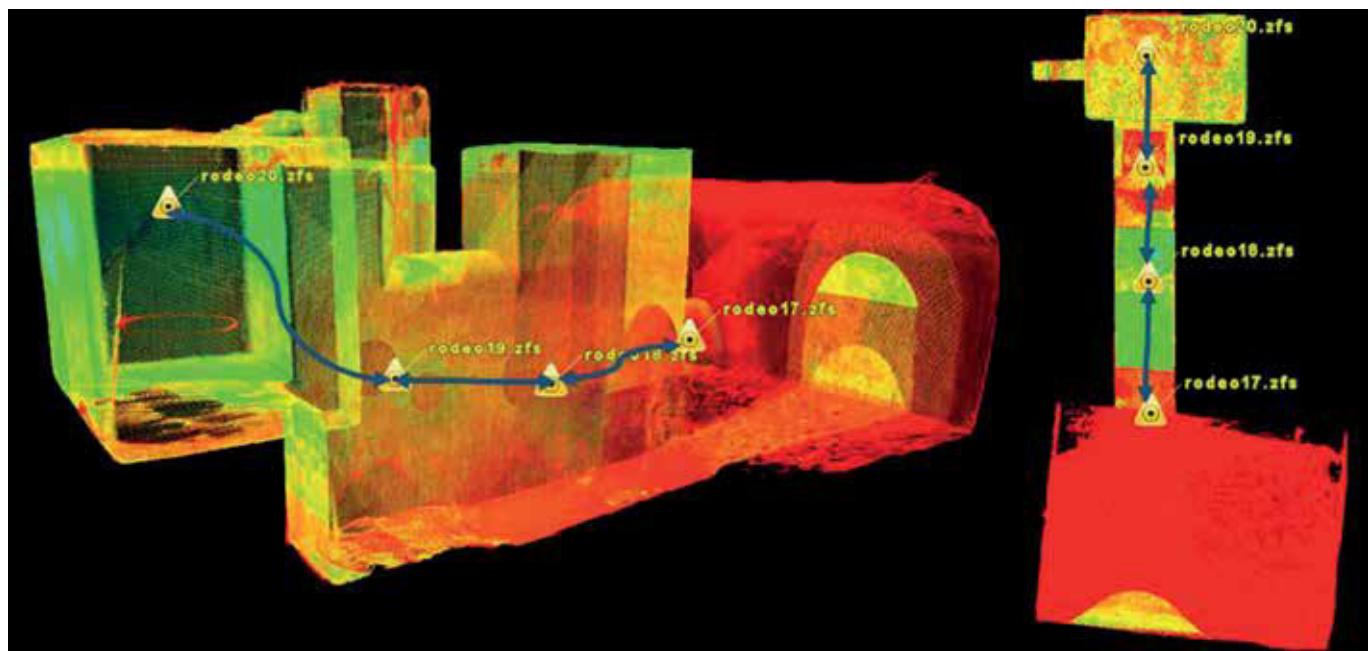


FIGURA 5. Imagen integrada del escaneo 3D (Imagen: José de la Cruz Damas, 2017; cortesía: Universidad Modelo/Proyecto San Juan, 2017).

manera que todas las intersecciones de los diferentes planos presentan un acabado boleado intencional. En cuanto a los pisos, se desconoce con certeza su estado de conservación, ya que están cubiertos por una capa de por lo menos 0.25 m de sedimentos, en el cual se observan desechos de origen reciente, de manera principal, empaques de golosinas, tapas de refrigerios y otros, tal vez arrastrados por el agua pluvial que ingresa en el espacio periódicamente. Sin embargo, se puede apreciar que existe un punto, aproximadamente al centro del túnel, que conecta las dos cámaras, donde la acumulación de sedimentos es más profusa.

Registro de los espacios subterráneos

Durante la exploración de esos espacios, efectuada con la autorización tanto del INAH como de la SEGEY, según se ha dicho, se consideró importante realizar un registro lo más detallado y preciso posible mediante el uso de la tecnología láser, como lo lleva a cabo el INAH a través de la Coordinación Nacional de Monumentos Históricos (CNMH) desde el año 2009, lo que permite, con

exactitud y precisión milimétricas, la construcción visual de las estructuras patrimoniales (Mora 2011). Así, se efectuó un registro fotográfico y un escaneo tridimensional usando un equipo láser.

Metodología de registro

Lo que se mide con el empleo de esta tecnología es la distancia del objeto hasta el sensor del equipo escáner. Ésta puede determinarse de dos formas: midiendo directamente el tiempo que transcurre entre la emisión del láser y el tiempo que tarda en regresar desde la superficie (tiempo de vuelo) o mediante "diferencia de fase", donde lo que se mide es, valga la redundancia, la diferencia de fase entre la onda emitida y la onda reflejada.

Para este proyecto se utilizó un equipo modelo HDS6200, de la marca Leica®, el cual trabaja con la diferencia de fase. La velocidad de captura de puntos es de 1 016 727 puntos/segundo, con una desviación estándar de 2 mm, un rango de 79 m y un campo de visión de 360° × 310°. Los datos capturados se usan más tarde para realizar reconstrucciones

digitales para diversos análisis. La geometría determina la cantidad de escaneos que deben realizarse; para este caso se utilizaron únicamente cuatro puntos de escaneo, cuya ubicación en la Figura 5, que presenta la imagen integrada, se señala con precisión.

Análisis arquitectónico

Del análisis de estos registros se concluyó que existen elementos arquitectónicos notoriamente similares a los de los aljibes hispanoárabes medievales existentes en diversas regiones del sureste de España. Un *aljibe* (vocablo que procede del árabe *al-yubb*) se define como un recipiente excavado, total o parcialmente, donde se almacenan las aguas, el cual generalmente aparece cubierto por una bóveda (Pavón 1990). De hecho, es posible identificar cada uno de los elementos que componen este complejo hidráulico, formado por una boquera, agüera o acequia de alimentación; un decantador, que funciona a manera de filtro; un brocal de acceso, y el vaso del aljibe (Box 1995). Margarita Box identifica tres tipologías predominantes: los aljibes de ja-



FIGURA 6. Comparativa de bóvedas. Aljibe medieval en Teruel, España (izquierda). Bóveda en los espacios en estudio, en Mérida, Yucatán (derecha) (Imagen izquierda: Casado, 2017; fuente: [www.turismoespana.es], 2017; Imagen derecha: Eduardo Cerón, 2017; cortesía: Universidad Modelo/ Proyecto San Juan, 2017).



FIGURA 7. Comparativa de túneles. Túnel de acceso a los aljibes bajo el Patio de los Naranjos, en la Catedral de Sevilla, España (izquierda). Aspecto del túnel encontrado en Mérida, Yucatán (derecha) (Imagen izquierda: Carlos Navarro Antolín, 2017; fuente: [www.diariodesevilla.es], 2017; imagen derecha: Eduardo Cerón, 2017; cortesía: Universidad Modelo/ Proyecto San Juan, 2017).



FIGURA 8. Comparativa de vaso del aljibe. Aspecto del vaso principal del aljibe del Castillo de La Concepción de Cartagena, España (izquierda). Aspecto de la cámara principal del subterráneo encontrado en Mérida, Yucatán (derecha) (Imagen izquierda: Anón., 2017; fuente: [m.arteguias.com], 2017; imagen derecha: Eduardo Cerón, 2017; Cortesía: Universidad Modelo/Proyecto San Juan, 2017).



FIGURA 9. Comparativa de brocales. Brocal restaurado e integrado a exposición didáctica, en Teruel, España (izquierda). Imagen del brocal de acceso al subterráneo encontrado en Mérida, Yucatán (derecha) (Imagen izquierda: Casado, 2017; fuente: [planesconhijos.com], 2017; Imagen derecha: Eduardo Cerón, 2017; cortesía: Universidad Modelo/Proyecto San Juan, 2017).

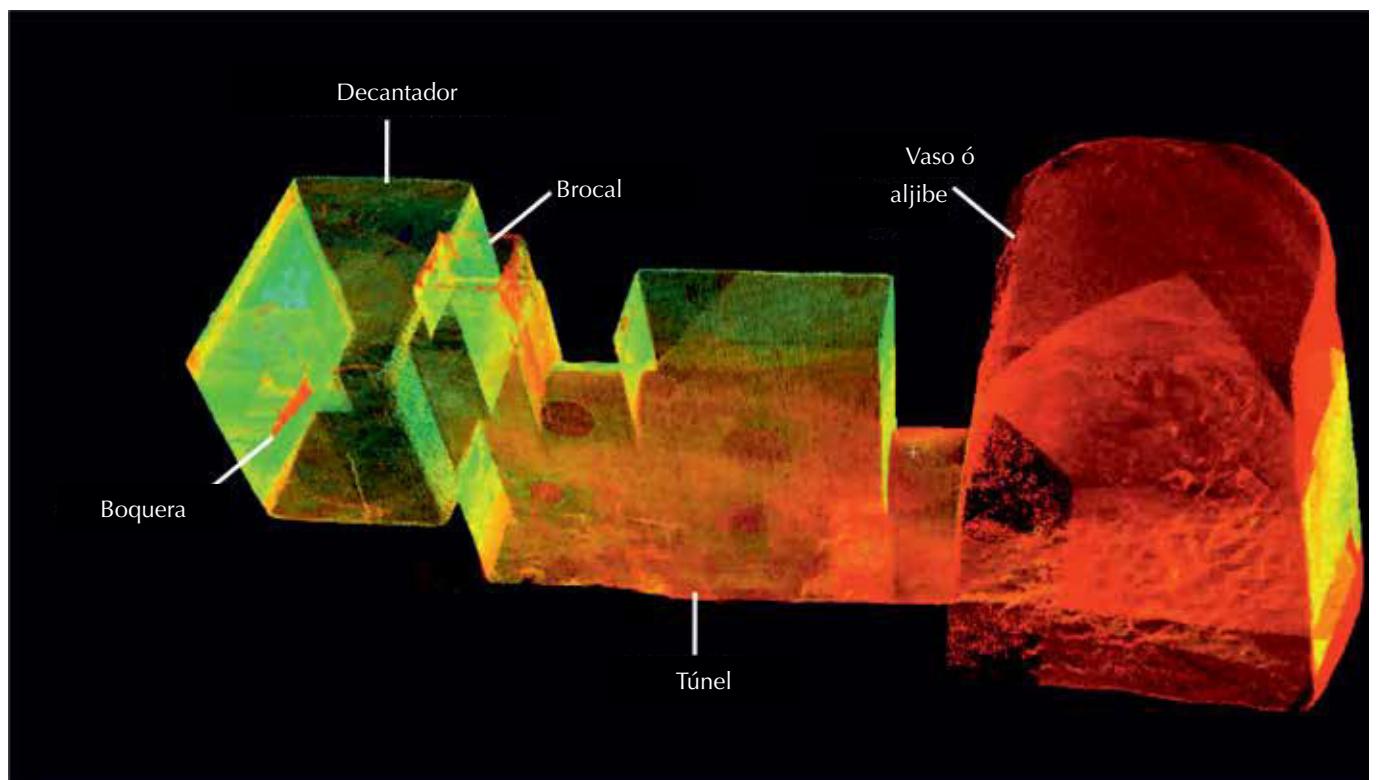


FIGURA 10. Imagen integrada del escaneo, señalando los elementos identificables como parte de un aljibe hispanoárabe medieval (Imagen: José de la Cruz Damas y Eduardo Cerón, 2017; cortesía: Universidad Modelo/Proyecto San Juan, 2017).

rra o botella, los de pozo o xeringa y los de cisterna o bassa (Box 1995: 100). Estos últimos presentan vasos en forma de paralelepípedo rectangular o cuadrado. Son los que tienen mayor complejidad técnica, pues el cubrimiento del vaso se realiza con obra de fábrica, lo que requiere ma-

yores conocimientos constructivos; los muros del vaso se apoyan contra el terreno excavado transmitiendo directamente a éste los empujes del agua y de la cubierta. Los aljibes abovedados son los más frecuentes y los que ostentan más bella manufactura. Se trata siempre de bóvedas de

medio cañón. Además, el fondo de los aljibes de cisterna es plano, aunque son habituales un cierto declive hacia el brocal o bien un pequeño escalón en este sector, para aprovechar al máximo el agua almacenada (Box 1995). En las Figuras 6, 7, 8 y 9 se muestran las similitudes entre los

elementos observados en el subterráneo y los aljibes intervenidos en diversas localidades españolas.

Otro aspecto interesante es el recubrimiento de las superficies interiores. Además de la ya mencionada ausencia intencional de aristas, el recubrimiento similar al *chukum* tiene propiedades impermeables, hecho por el cual se emplea actualmente como alternativa para los acabados interiores de piscinas. Los aljibes hispanoárabes empleaban un revestimiento hidráulico denominado, debido a su color rojo procedente del óxido de hierro, *almagre*, y tenían una textura más o menos arcillosa (Gutiérrez 2009). Es de destacarse esta posible adaptación de materiales y técnicas locales en sustitución de aquellos empleados originalmente en España para cumplir la misma función.

La ubicación del subterráneo también brinda aspectos interesantes. Se encuentra al centro de un patio interior, el cual ha cumplido esta función por lo menos desde 1865. Esto coincide con la tradición romano-árabe de situar al aljibe debajo del patio central al que le llega el agua de los tejados perimetrales, a modo de la combinación clásica de captación romana *impluvium* y *compluvium* (Gutiérrez 2009). Durante los siglos XVIII y XIX, existía ya el interés de la población meridana por tener ciertas instalaciones más adecuadas para satisfacer las necesidades primordiales para la subsistencia, como lo fue el almacenamiento del agua de lluvia, que se recolectaba por medio de los albañales provenientes de las azoteas hacia los depósitos o aljibes. Éstos, por lo general, se ubicaban en el patio central de la casona, con el fin de que no los contaminaran las letrinas (Burgos et al. 2006). Rafael Burgos hace referencia a la existencia de una nota periodística, publicada en 1881, donde el arquitecto civil Lorenzo Espínola Montero ofrece sus servicios para la construcción de "toda fábrica hidráulica, como puentes, aljibes, cisternas, atarjeas, depósitos subterráneos para toda clase de licores, etc." (Burgos et al. 2006: 37). Esta información supone

la existencia de construcciones subterráneas en algunas de las casonas coloniales del centro de la ciudad de Mérida (Burgos et al. 2006).

Proyecto de intervención

Consideraciones preliminares

En 1982, mediante decreto federal, el Centro Histórico de la ciudad de Mérida recibió la denominación como zona de monumentos históricos, determinando para su catalogación y protección dos perímetros; el primero, denominado "A", conformado a partir de la plaza central y aun hasta el crecimiento de la ciudad en la segunda mitad de siglo XIX; el segundo, "B", es el conformado por el crecimiento de la ciudad aun hasta principios del siglo XX. Este decreto y las normativas federal y municipal correspondientes regulan y condicionan las intervenciones en las edificaciones del Centro Histórico (*Diario Oficial de la Federación* 1972 y 1982; *Gaceta Municipal del Ayuntamiento de Mérida* 2008).

El inmueble en el cual se encuentra la construcción subterránea forma parte del primer perímetro ("A"), dentro de la denominada *traza colonial*, y se tiene registro de que existe desde hace poco más de 100 años. Si bien el inmueble no está catalogado como monumento histórico, dentro de sus características arquitectónicas y constructivas (varias veces intervenidas) aún se observan elementos y materiales de la historicidad señalada, por lo que se estima que la propuesta de intervención, paralelamente al apego a la normativa correspondiente, debe ser formalmente lo menos invasiva al uso cotidiano y la lectura de la edificación, partiendo de las siguientes consideraciones: se trata de una construcción histórica al interior de un inmueble de uso público, ubicado dentro de una zona de conservación patrimonial, además de que, por su uso de más de 100 años destinada a la educación, la edificación resulta significativa para los habitantes del lugar.

Situación actual de la construcción subterránea

Desde el inicio de este trabajo de investigación (2011), y a partir de la búsqueda de información, se detectó que había desconocimiento de la existencia de esta construcción por parte de las diferentes instituciones del gobierno municipal. Esta falta de conocimiento, identificación e información de su historicidad y singularidad propició que en una de las intervenciones realizadas al inmueble (por lo menos desde 2002), se le agregaran dos nuevos conductos pluviales sin los filtros que impidieran el paso de elementos de desecho (envolturas de alimentos y golosinas o tapas de refrescos). Además, esta captación de agua de lluvia que arrastra partículas de tierra y polvo, aunada a la falta de limpieza y mantenimiento, ha ocasionado que los pisos de la cámara de mayor tamaño y del pasillo de acceso se encuentren totalmente cubiertos por capas de lodos de espesor variable, sedimentos y desechos plásticos.

El acceso a la construcción subterránea es difícil: se hace a través de una abertura de 0.70 × 0.70 m, sellada con una tapa de registro de concreto armado, y no hay escalera para su descenso.

Justificación de la propuesta de intervención

Según datos de la SEGEY (2018), en la zona donde se encuentra el inmueble (sur del centro histórico) existen actualmente siete escuelas públicas: una preescolar, cuatro primarias, una secundaria y un bachillerato, donde el inmueble de este caso de estudio es el más antiguo tanto en su edificación original como en el uso educativo. Ante el contexto hasta ahora expuesto, surge un doble interés: por elaborar una propuesta de intervención para el rescate, aprovechamiento y puesta en valor de la construcción subterránea y, mediante un proyecto de difusión y nuevo uso, por darlo a conocer a su comunidad, valorando su rescate y re-

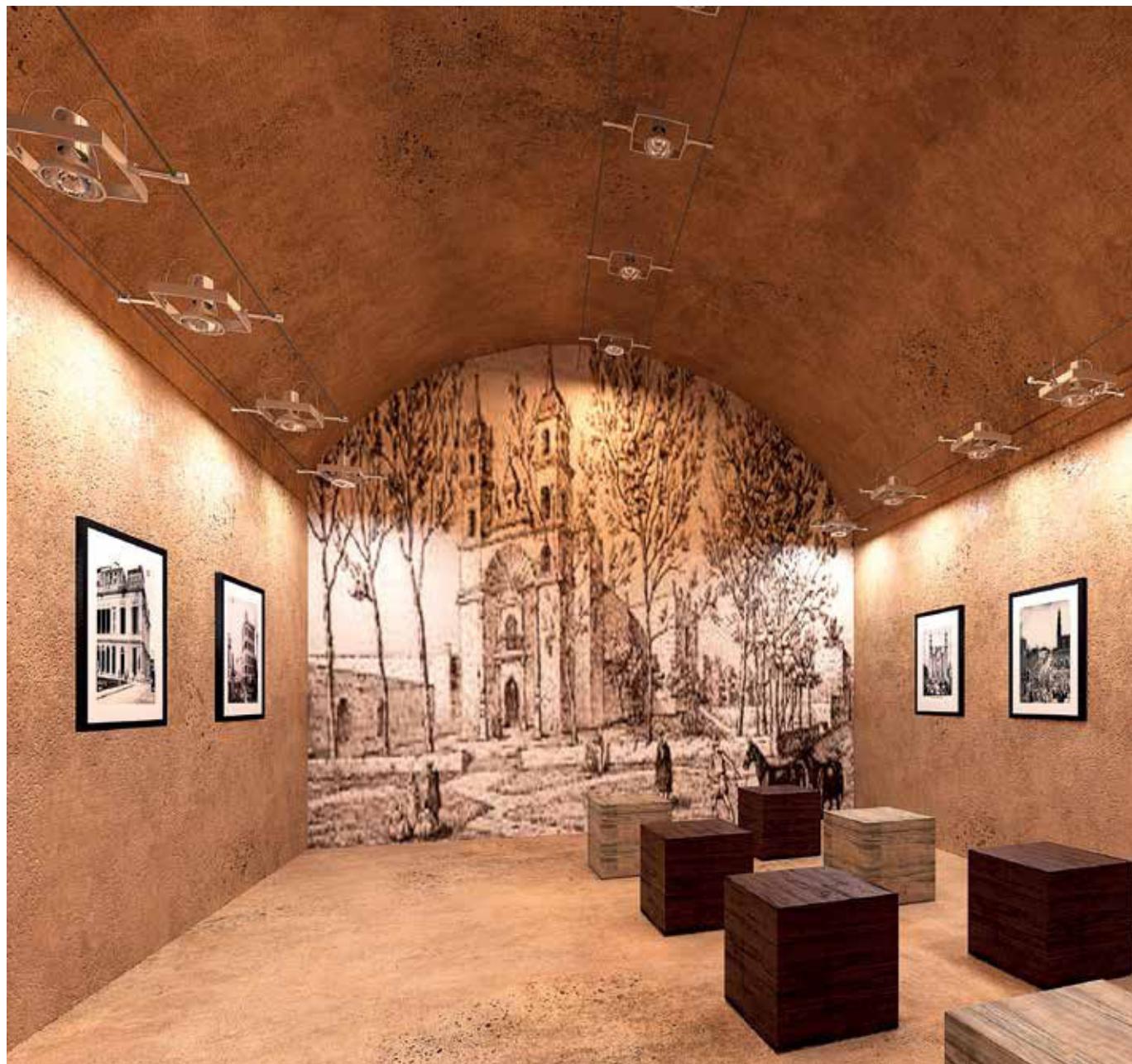


FIGURA 11. Propuesta de rehabilitación, nuevo uso con sistemas no invasivos (Imagen: Esau Camelo y Jorge Lara, 2017; cortesía: Universidad Modelo/Proyecto San Juan, 2017).

habilitación para un uso lúdico-educativo que contribuya al proceso formativo de sus estudiantes y a la apropiación de ese patrimonio.

Por otro lado, ante la exposición de los hallazgos realizados a la directora de la escuela Vicente María Velázquez, ésta expresó su inclinación por la realización de este proyecto y refrendó su pertinencia.

Nuestra vocación como institución educativa superior es contribuir, por

medio de este trabajo, a la revaloración y conservación de este tipo de construcciones, y al estudio del patrimonio edificado y cultural de nuestra ciudad.

Descripción de la propuesta de intervención

Se afirma que la propuesta de rescate y rehabilitación debe estar encami-

nada a fortalecer el proceso formativo de los estudiantes de la escuela. Para ello se propone que la construcción subterránea se utilice como una aula audiovisual en la cual, a través de proyecciones, imágenes, audios y narrativas orales, los estudiantes entren en contacto con la historia, el patrimonio y la cultura local dentro de un espacio perteneciente al propio patrimonio histórico cultural y en el ambiente singular que se puede

percibir dentro de una construcción subterránea. Por las dimensiones de la cámara principal (14.65 m^2 , y $3.27 \times 4.48 \text{ m}$ en planta), así como por la escasa iluminación natural, se propone su uso como audiovisual para un máximo de 15 personas. Se considera que por medio de los recursos didácticos señalados se explicaría el origen de este tipo de construcciones, su llegada, uso e importancia en la localidad, y lo que significa el patrimonio y la cultura en la actualidad.

La propuesta prevé la conservación al máximo de la conformación espacial actual de la construcción subterránea sin alterar su morfología y proponiendo el uso de sistemas de instalaciones y seguridad no invasivos (canalizaciones sobrepuertas para iluminación, audio y video, y ventilación); también se propone el uso de taburetes modulares ligeros (de plástico o madera), los cuales los alumnos pueden desplazar con facilidad, además de que permitan un acomodo y un uso variables.

Objeto general de la propuesta

El objeto general de la propuesta consiste en realizar un proyecto para el rescate y la rehabilitación de la construcción subterránea a partir de determinar, gracias al trabajo de investigación, que se trata de una construcción histórica y singular en la zona cuya conservación, al ser parte de su patrimonio edificado y cultural, permitirá explicar a los estudiantes parte de las necesidades y costumbres en el periodo colonial y decimonónico de los habitantes de Mérida. Para ello se propone su rehabilitación orientada a un uso lúdico-educativo, esto es, que, como se ha dicho, por medio de juegos y narrativas con recursos electrónicos o tradicionales los alumnos reciban información de la historia, cultura y patrimonio de la localidad y la región, buscando contribuir a fortalecer la información recibida en sus aulas. Puesto que no se trata de una construcción aislada, sino que es parte de un inmueble histórico en uso, se de-

termina una propuesta de intervención puntual para la construcción subterránea, evitando afectar las construcciones superficiales adyacentes tanto en su estructura como en su uso.

Propósitos específicos

Como propósitos específicos se tiene programado desarrollar el proyecto en tres niveles; el primero es para la difusión y puesta en valor; el segundo, para la propuesta de integración de la construcción subterránea al conjunto, y el tercero, para la propuesta de rescate y rehabilitación de la construcción subterránea.

Propuesta de puesta en valor:

- La difusión de los hallazgos históricos, culturales y morfológicos del inmueble y la construcción, así como del interés por su rescate, rehabilitación y conservación, a través de presentaciones en diferentes foros y en la propia escuela.
- La creación de un personaje que, a través de características y un lenguaje identificable para los niños, explique por medio de láminas y diapositivas los aspectos históricos y culturales de estas construcciones y de quienes las realizaron, destacando su relevancia como patrimonio cultural de la ciudad.

Propuesta de integración de la construcción subterránea al conjunto:

- Ya se ha mencionado que dadas las condiciones actuales de la construcción subterránea, es poco seguro acceder a ella, ya que se hace a través de una pequeña abertura ($0.70 \times 0.70 \text{ m}$) en el piso, y no se cuenta con una escalera fija para su descenso, por lo que para un acceso seguro se requiere una conectividad fija que no altere

la función actual del patio. De ahí que se proponga:

- La conectividad del patio central (superficie) con la construcción subterránea a través de un vano de mayor dimensión para que una persona ingrese de pie a través de una escalera metálica fija.
- Planteamiento de acceso seguro a la construcción subterránea sin afectar elementos estructurales ni el uso de las construcciones superficiales adyacentes: la colocación de una estructura metálica con una puerta abatible, para el acceso controlado.

Propuesta de rescate y rehabilitación de la construcción subterránea:

- Respeto a la conformación espacial y estructural original de la construcción para su lectura y comprensión.
- Sistema de alimentación eléctrica e iluminación para el uso del espacio como aula audiovisual, considerando redes aparentes y técnicas no invasivas para evitar al máximo ranuraciones, perforaciones y cualquier trabajo que pueda afectar la estructura y los materiales constructivos originales existentes.
- Taburetes móviles ligeros para que los alumnos puedan desplazarlos y acomodarlos según las diferentes dinámicas indicadas por el maestro o facilitador a cargo (en fila, en el perímetro del espacio, al centro o de forma libre)

Estrategias del enfoque de intervención

La elaboración de la propuesta se plantea desde un enfoque sustentable de intervención, que tome en cuenta estrategias que integren el capital arquitectónico existente con una inversión económica e impacto ambiental mínimos. Esto es, se busca aprovechar al máximo los elementos arquitectónicos existentes, im-

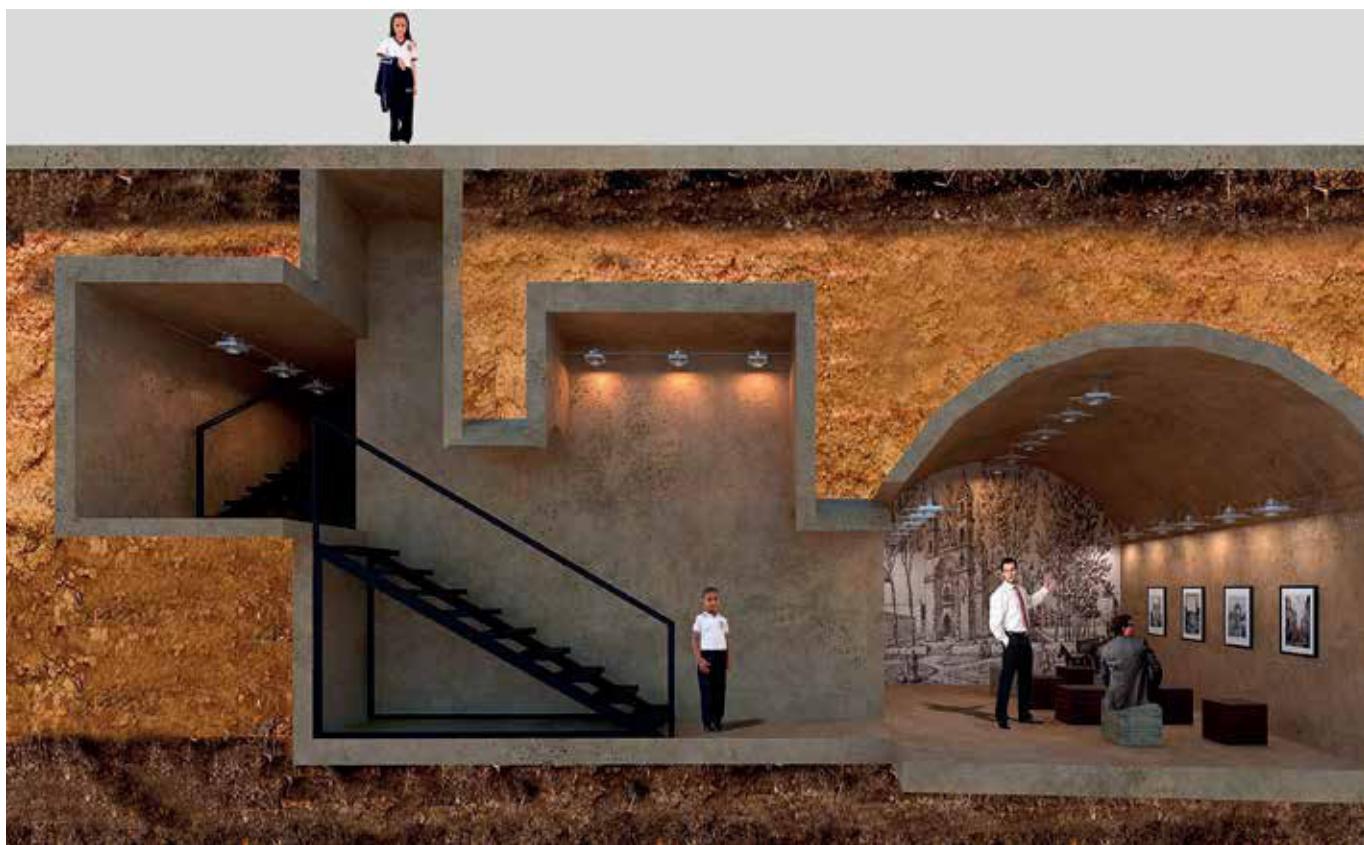


FIGURA 12. Propuesta de intervención, respeto a la conformación espacial y estructural original de la construcción para su lectura y comprensión (Imagen: Esau Camelo y Jorge Lara, 2017; cortesía: Universidad Modelo/Proyecto San Juan, 2017).

pactándolos al mínimo posible, y se proponen materiales nuevos que en un momento dado puedan removerse y reutilizarse: metálicos (acceso y escalera) y plásticos (taburetes y canalizaciones). Al tratarse de una propuesta de intervención en un inmueble histórico dentro de la Zona de Monumentos Históricos de Mérida, los planteamientos de intervención son totalmente con apego al capítulo III (Intervenciones en Edificios de Alto Valor Arquitectónico no Catalogados como Monumento Histórico) del Reglamento para la Preservación de las Zonas de Patrimonio Cultural del Municipio de Mérida (*Gaceta Municipal del Ayuntamiento de Mérida* 2008), y se conforman por los siguientes aspectos:

Propuestas para el capital arquitectónico:

- Integrar el acceso y el nuevo uso del espacio subterráneo

al conjunto existente sin afectar las actividades cotidianas (tiempos de recreo y ceremonias) de la escuela, creando un acceso controlado al subterráneo fuera de la parte central del patio (lugar donde se ubica actualmente su acceso), sin alterar la lectura de la morfología del conjunto existente y donde el acceso, por seguridad de los alumnos, esté en un control visual permanente desde las oficinas de la dirección y las administrativas.

- Rescate y rehabilitación de la construcción subterránea, otorgándole el uso de aula audiovisual, es decir, como un espacio más para el proceso formativo de los alumnos de la escuela primaria.
- En el caso de requerirse restaurar los paramentos y aplanados de la construcción subterránea, se realizará con materiales de las mismas características

que los originales y de manera acorde con los procesos tradicionales.

- Puesta en valor del patrimonio histórico edificado mediante la difusión en diversos foros de los hallazgos realizados en esta investigación y de la propuesta del nuevo uso, haciendo visitas guiadas y explicativas a la comunidad del lugar y padres de familia interesados en conocer la construcción, el contexto y las necesidades según los cuales se edificó, y lo que significa en la actualidad para la cultura y el patrimonio de la ciudad.

Propuestas para el capital económico

- Utilización de sistemas pasivos de ventilación; en busca de un gasto energético y económico mínimos, se propone la utilización de extractores y deshumidificadores (se pretende evitar

- el uso de aire acondicionado al interior), ubicándolos en los conductos pluviales existentes (por donde entra actualmente el agua de la azotea), prolongando la boca de éstos por encima del nivel de azotea y colocándoles trampas para impedir la entrada de animales o basura.
- Materiales duraderos y de bajo costo de mantenimiento; en el mismo sentido de disminuir el impacto económico, se propone la utilización de metales (acero y aluminio) en escalera y cualquier elemento que se tenga que incorporar ya que se estima que su durabilidad es alta y su costo de mantenimiento es bajo. También se propone el uso de plásticos para canalizaciones aparentes y mobiliario (taburetes). Como se prevé que cualquier elemento pueda ser removido, la intervención se hará apegada al principio de "reversibilidad" en inmuebles históricos y estos materiales removidos podrán reutilizarse o reciclarse.
 - Utilización de materiales y sistemas constructivos convencionales: se propone que los materiales nuevos y sus procesos de colocación sean con los conocidos y comunes en la ciudad, de tal manera que no se tengan que traer materiales de otros lugares, ni se requiera mano especializada para su colocación o mantenimiento. Se busca que el gasto económico sea mínimo tanto en la ejecución como en la conservación de la obra.

Conclusiones

En Mérida se han encontrado diversas construcciones subterráneas; sin embargo, los trabajos de investigación aún son escasos tanto en el ámbito gubernamental como en el académico: la falta de registros e información al respecto han propiciado que se gene-

ren especulaciones e hipótesis sobre el origen y los usos de esos espacios. Ante la falta de interés o de recursos por parte del gobierno para su estudio, es compromiso de las instituciones educativas contribuir a su investigación, conservación y difusión. Es de suma importancia que estos trabajos vayan acompañados de una propuesta de intervención y rehabilitación que no sólo tome en cuenta la preservación de ese patrimonio, sino también contribuya, por el uso mismo propuesto, a su puesta en valor. En Mérida hay inmuebles y zonas sobre los cuales se han desarrollado trabajos importantes en cantidad y calidad; en contraparte, hay otros en los cuales han sido escasos o prácticamente inexistentes, como es el caso de este tipo de construcciones subterráneas, las cuales, pese a tener una fuerte carga histórica y cultural, ante la falta de su estudio y proyectos de intervención han estado fuera de las inversiones gubernamentales. El ser humano es también lo que crea, y en ese sentido, es referente nuestro. Haciendo que estos edificios formen parte de nuestra vida cotidiana, nos brindarán la posibilidad de disfrutarlos de manera más integral (Méndez y Torres 2015).

Nuestro interés en el desarrollo de este trabajo como institución de enseñanza superior y de la disciplina de la arquitectura es aportar a la difusión y revaloración de ese patrimonio; sin embargo, lo hasta ahora realizado sólo representa una primera parte, quedando aún pendiente los trabajos específicos de intervención. Para su mejor comprensión es necesario el trabajo integral multidisciplinar, una acción inmediata que se ha de realizar es la prospección de los sedimentos existentes en el piso de la construcción, y trabajos en conjunto con arqueólogos y autoridades competentes, lo cual formará parte de la segunda etapa de este proyecto.

Se espera, por medio de esta primera parte del trabajo, despertar el interés de las autoridades del gobierno, asociaciones civiles y población en general para que, a través de sus posibilidades y alcances, contribuyan

al rescate y la revaloración de este patrimonio que nos identifica y fortalece los lazos con nuestro pasado y la sociedad.

Agradecimientos

Los autores desean expresar su profundo agradecimiento al ingeniero Carlos Sauri Dutch (Universidad Modelo), Mérida, Yucatán, México; a la maestra de educación superior Geny María Brito Castillo (Escuela de Arquitectura, Universidad Modelo); al antropólogo Eduardo López Calzada (Instituto Nacional de Antropología e Historia [INAH]), México; al profesor Delio José Peniche Novelo (Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Yucatán [SEGEY]), México.

Referencias

- Álvarez, Jorge
2005 "Estampa de la vida y obra de Vicente María Velázquez", Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Yucatán, documento electrónico disponible en [\[www.educacion.yucatan.gob.mx/shownoticia.php?id=899\]](http://www.educacion.yucatan.gob.mx/shownoticia.php?id=899), consultado en agosto de 2017.
- Anón.
2017 Aljibe medieval en Teruel, España, documento electrónico disponible en [\[http://www.turismoespana.es/puntosinteres.php?id=2214760&w=mn\]](http://www.turismoespana.es/puntosinteres.php?id=2214760&w=mn), consultado en agosto de 2017.
- 2017 "Guía de los castillos de Murcia", documento electrónico disponible en [\[http://m.arteguias.com/castillosmurcia.htm\]](http://m.arteguias.com/castillosmurcia.htm), consultado en agosto de 2017.
- Ayuntamiento de Mérida
2017 Imagen parcial del plano topográfico de Mérida en 1865, Archivo Histórico Municipal de la Ciudad de Mérida, Fondo mapoteca, consultado en agosto de 2017.
- Box, Margarita
1995 "Un aprovisionamiento tradicional de agua en el sureste ibérico: los aljibes", *Investigaciones Geográficas*, 13: 93-94, 100-102.

- Burgos, Rafael, Yoly Palomo, y Sara Dzul
2010 *El Camino Real a Campeche: una perspectiva arqueológica e histórica*, Mérida, Ayuntamiento de Mérida/Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Burgos, Rafael, Luis Millet, Sara Dzul, y José Estrada
2006 *La casa de los ladrillos. Subterráneos y pasadizos de Mérida, Yucatán*, Mérida, A & Arte Inmobiliario/Centro INAH Yucatán.
- Casado, Isabel G^a
2017 "Los aljibes medievales de Teruel", documento electrónico disponible en [<https://planesconhijos.com/salir-con-ninos/teruel/los-aljibes-medievales-de-teruel>], consultado en agosto de 2017.
- Colegio Mérida
2017 *Historia de Jesús-María: 1902-1915*, documento electrónico disponible en [<http://www.colegiomerida.edu.mx>], consultado en agosto de 2017.
- Diario Oficial de la Federación
1972 Ley Federal Sobre Monumentos y Zonas Arqueológicos, Artísticos e Históricos, 6 de mayo.
1982 Decreto por el que se declara una Zona de Monumentos Históricos en la Ciudad de Mérida, Yucatán, t. CCCLXXIV, 32: 13, México, lunes 18 de octubre de 1982.
- Gaceta Municipal del Ayuntamiento de Mérida
2008 Reglamento para la Preservación de las Zonas de Patrimonio Cultural del Municipio de Mérida, 4 de julio.
- Gamboa, Lorena
2017 Comunicación personal, entrevista realizada por los autores en las instalaciones de la Dirección Jurídica de la Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Yucatán, en junio de 2017.
- González Torre, Flora
2017 Comunicación personal, entrevista realizada por los autores en las instalaciones del Colegio Mérida en mayo de 2017.
- Gutiérrez Ayuso, Alonso
2009 "Contribución al conocimiento de los aljibes hispanomusulmanes extremeños. Tipología de un ejemplo de arquitectura del agua", documento electrónico disponible en [<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/495628.pdf>], consultado en junio de 2017.
- Icemarey
2004 Archivo digital de planos del proyecto de restauración de la Escuela Vicente María Velázquez, Instituto para la Construcción, Equipamiento, Mantenimiento y Rehabilitación de Escuelas del Estado de Yucatán (Icemarey), Departamento de Proyectos.
- Insejupy
2017 Información catastral del predio (calle 64, número 550, Mérida), documento electrónico disponible en [<https://srvshyweb.yucatan.gob.mx/>], consultado en julio de 2017.
- Méndez, Jessica, y Ana Torres
2015 "El historiador y el patrimonio inmueble. Un vínculo en construcción", *Intervención*, 12 (6): 5-12.
- Mora, Ángel
2011 "Tecnología escáner láser aplicada al estudio del patrimonio cultural edificado de México", *Intervención*, (2) 3: 51-54
- Navarro Antolín, Carlos
2017 "Hallazgo en la Catedral: dos túneles bajo el Patio de los Naranjos". Documento electrónico disponible en [http://www.diariodesevilla.es/sevilla/tuneles-Patio-Naranjos_0_1118888712.html], consultado en agosto de 2017.
- Pacheco, Martha
1997 "Estudio tipológico de la vivienda colonial en Mérida", tesis de maestría en arquitectura, Mérida, UADY.
- Pavón, Basilio
1990 *Tratado de arquitectura hispanomusulmana I. Agua*, Madrid, CSIC.
- SEGEY
2018 "Mapa regiones", (Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de Yucatán), mapa electrónico disponible en [<http://www.educacion.yucatan.gob.mx/estadistica/mapaRegiones>], consultado en abril de 2018.
- Victoria, Jorge
2012 "Hallazgo de una garita colonial: historia y arqueología en el temprano Camino Real a Campeche (siglo XVII)", *Península*, 2 (6): 54-56.

Síntesis curricular del/los autores

José Eduardo Cerón Chávez

Escuela de Arquitectura,
Universidad Modelo, Yucatán, México
e_ceron@hotmail.com

Doctor en ciencias de la educación (Universidad Anáhuac Mayab), miembro de la Academia de Investigación de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Modelo, docente de la maestría en educación en la UNID Mérida I. así como de nivel licenciatura y maestría en la Universidad Modelo. Coautor de diversos artículos y ponencias. Los dos más recientes son: “Diseño e implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza de las estructuras en los talleres de diseño”, publicado en las memorias de la reunión ASINEA 93 (2015), y “Diseño, implementación y evaluación de estrategias didácticas para el taller de modelos estructurales”, publicado en las memorias de la reunión ASINEA 94 (2016).

José Jorge Lara Jiménez

Escuela de Arquitectura,
Universidad Modelo. Yucatán, México
jjljarq@hotmail.com

Arquitecto (Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM, México]), maestro en intervención sustentable del patrimonio edificado por la Universidad Modelo, y doctorante en ciencias del hábitat por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí

(UASLP). Profesor de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Modelo y de la Escuela de Arquitectura y Diseño de la Universidad Marista. Miembro fundador de la Asociación Yucateca de Especialistas en Restauración y Conservación del Patrimonio Edificado. Miembro de la Academia de Investigación de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Modelo. Su artículo más reciente es “El Centro Histórico de Mérida, la des-valorización de su patrimonio arquitectónico y antagonismos en su transformación”, publicado en *Memorias del Primer Seminario de Investigación en Ciencias del Hábitat* (2017).

José de la Cruz Damas

Escuela de Ingeniería,
Universidad Modelo
josia.damas@gmail.com

Ingeniero físico (Universidad Autónoma de Yucatán [UADY, Méjico]), maestro en física aplicada por el Cinvestav, Unidad Mérida, y doctorante en sistemas complejos por la Universidad de Navarra, España. Coordinador de la carrera de energía y petróleo. Profesor de licenciatura en la Escuela de Ingeniería de la Universidad Modelo. Actualmente se desempeña también como gerente comercial de la empresa IKTANSOFT Servicios Integrados, en el desarrollo de estrategias de vinculación científica con universidades y centros de investigación. Ha realizado proyectos a escala nacional e internacional en países como México, Estados Unidos y Perú.

Postulado/Submitted: 18.09.2017

Aceptado/Accepted: 26.04.2018

Publicado/Published: 15.08.2018

0