

Artículo


El levantamiento como reivindicación de la memoria documental. Caso de la iglesia San Antonio de Padua, Cereté

The survey as a vindication of documentary memory. Case of the San Antonio de Padua Church, Cereté

Sonia Gómez Bustamante¹, Luis Carlos Orozco Pastrana²


¹Mgs, Arquitecta

sonia.gomez@upb.edu.co, Universidad Pontificia Bolivariana seccional Montería.

<https://orcid.org/0000-0003-0104-1923> 

²Arquitecto

luis.orozcop@upb.edu.co, Egresado Universidad Pontificia Bolivariana seccional Montería

<https://orcid.org/0000-0002-1115-799X> 

DOI: <https://doi.org/10.56205/mim.1-2.3>

Recibido

15/10/21

Aprobado

14/12/21

Publicado

31/12/21

Mimesis.jsad
ISSN 2805-6337



EDITORIAL
Environment & Technology
Foundation

Abstract

The San Antonio de Padua Church in Cereté, in northern Colombia, is a building that was built in the first half of the 20th century. It is part of the architectural heritage of the city, therefore, an object of interest due to the cultural identity that it represents, and it is essential that its characteristics be known and valued. In this sense, a degree work in Architecture was carried out at Universidad Pontificia Bolivariana seccional Montería and in the process of inquiring about the property, some plans made by the architects Joseph François Martens Istas and Roberto Acosta Madiedo were found and used as the basis for the graphic restitution. In the development of this work, types of direct and indirect surveys were combined, as well as different types of indirect surveys, in complexity and tools to approximate to the raised building. Therefore, this article shows the results of the process as a contribution to the dissemination of the methodology used for obtaining data that allows us to understand the changes, subsequent comparative analysis with the constructed reality, the value of the property and the generation of new investigations dedicated to recognizing the heritage of cities.



Resumen

La iglesia San Antonio de Padua en Cereté, al norte de Colombia, es una edificación que fue construida en la primera mitad del siglo XX. Hace parte del patrimonio arquitectónico de la ciudad, por tanto, objeto de interés por la identidad cultural que representa y fundamental que se conozcan y valoren sus características. En ese sentido se realizó un trabajo de grado en el Programa de Arquitectura de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Montería y en el proceso de indagar sobre el bien se encontraron unos planos realizados por los arquitectos Joseph François Martens Ista y Roberto Acosta Madiedo que fueron objeto de restitución gráfica. En el desarrollo de ese trabajo se combinaron tipos de levantamientos directos e indirectos, así mismo con diferentes tipos de levantamientos indirectos, en complejidad y herramientas para aproximarse al edificio levantado por lo que este artículo muestra los resultados del proceso como un aporte a la divulgación de la metodología de obtención de datos que permitan entender los cambios, posterior análisis comparativo con la realidad construida, la puesta en valor del bien y la generación de nuevas investigaciones dedicadas a reconocer el patrimonio de las ciudades.

Palabras clave: patrimonio, representación gráfica, Colombia, Martens, Acosta Madiedo, levantamiento.

Introducción

Este artículo se desprende del trabajo de grado “Iglesia San Antonio de Padua, Cereté: Análisis de las transformaciones arquitectónicas a partir de la comparación de documento originales y el levantamiento indirecto” del Programa de Arquitectura de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Montería. En el proceso de recopilar la documentación primaria se identificó la existencia un archivo de planos realizados por los arquitectos Joseph François Martens Ista y Roberto Acosta Madiedo y Humberto Viana Montes de la empresa barranquillera Arcos Ltda.

El levantamiento como disciplina no ha sido ajeno a los escenarios académicos donde ha existido una experiencia de sólida trayectoria (Mayorga, 2021) sin embargo, tomó relevancia en el Programa de Arquitectura de la Universidad



Figura 1. Localización de Cereté en Colombia.

Figure 1. Location of Cereté in Colombia.

Pontificia Bolivariana seccional Montería en del curso de Patrimonio dirigido por el arquitecto Juan Pablo Olmos Lorduy. Desde el inicio de 2017 se desarrollaron experiencias de manera significativa al incorporar nuevas tecnologías y métodos para el levantamiento directo.

De ahí que para estudiantes y docentes se ha consolidado el interés en estudiar las edificaciones con características patrimoniales como proyecto de investigación a un nivel mucho más mucho más amplio (Amador y Montiel, 2019; Benítez, 2019; Castro, 2018; Gómez, 2020; López, 2018; Mejía, 2019) para poner en valor elementos que representan la construcción colectiva de la sociedad, y expresan las dinámicas sociales, económicas y culturales que la caracterizan.

Para el caso, el levantamiento de la iglesia partió del interés de estudiar la iglesia que ha convocado a una gran parte de la población de hondas convicciones religiosas, que la reconoce como una de las edificaciones más representativas.

Cereté es una ciudad localizada en la costa Caribe (Figura 1), al norte de Colombia en el departamento de Córdoba y a 18 km de Montería la capital.

Pasó de ser un asentamiento de colonos españoles en el siglo XVIII a sede de prósperas empresas en el siglo XIX por la riqueza y explotación de recursos naturales se asentaron en alrededores del río Sinú.

Se consolidó en la primera mitad del siglo XX como centro económico subregional del bajo Sinú y San Jorge dedicado a la agricultura y al intercambio de bienes y servicios relacionados (Viloria, 2002) y hacía parte, en ese momento, del departamento de Bolívar y posteriormente, pasó a Córdoba por la escisión de este en el año 1952.

Como lo señala Viloria, este escenario de prosperidad económica, principalmente en las primeras décadas del siglo XX, permitió el surgimiento de una sociedad educada y viajada, con poder económico y político que propiciaron nuevas edificaciones de estilo republicano en contraste con las vernáculas de bahareque de cubierta de palma predominantes en Cereté.

En ese contexto, la vieja iglesia San Antonio de Padua fue demolida y reemplazada por una nueva construcción en el año 1940 (Figura 2) liderada por el párroco y



Figura 2. Antigua iglesia. Fuente: Abad H., G. (2010).

Figure 2. Former church. Source: Abad H., G. (2010).

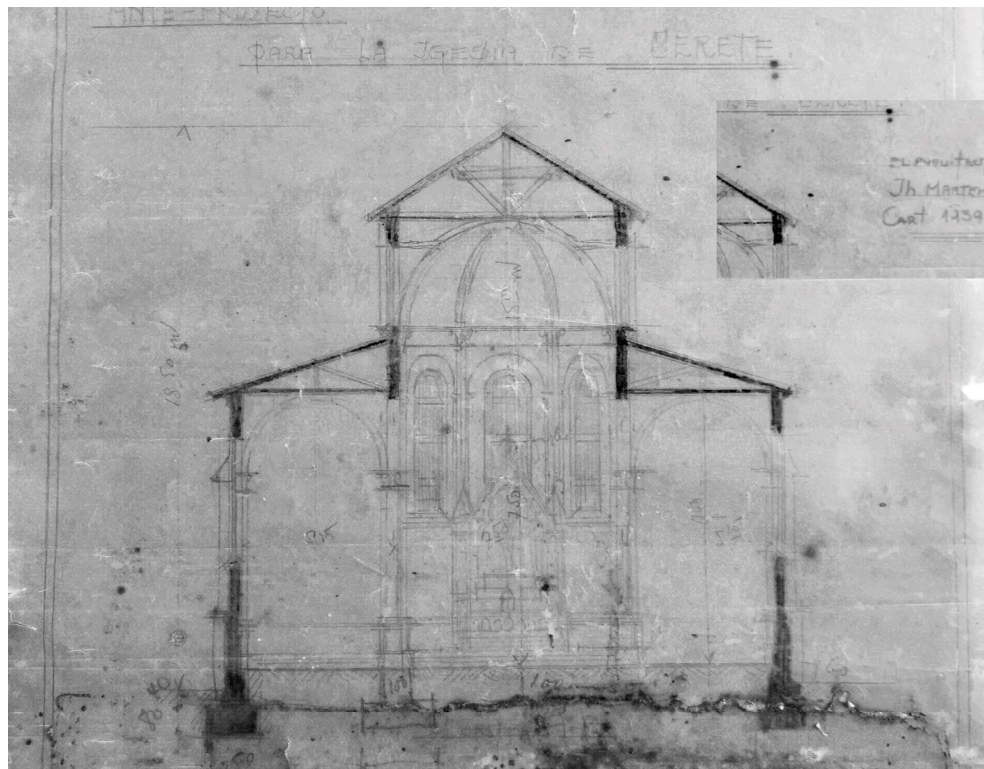


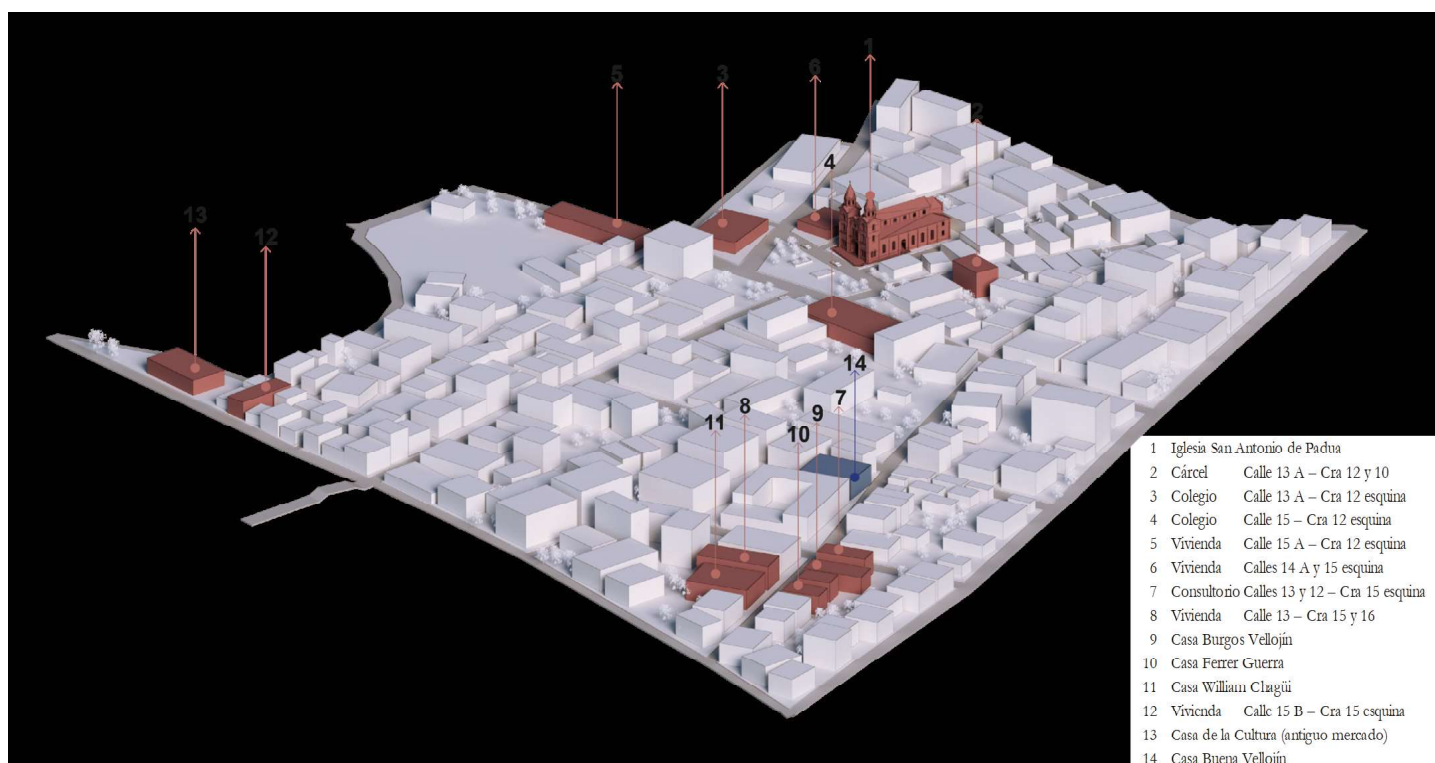
Figura 3. Diseños del arquitecto Martens, 1939. Ph: Orozco L. (2020).

Figure 3. Design of Martens, 1939. Source: Orozco, L. (2020).

financiada con donaciones basada en los diseños del arquitecto Martens (Figura 3). La construcción empezó en 1940, se realizó por etapas y se convirtió en una de las nuevas edificaciones que constituyen en la actualidad el patrimonio arquitectónico del municipio (Alcaldía de Cereté, 2014) junto al mercado público (hoy Centro Cultural Raúl Gómez Jattin), la Casa de la Cultura, las Escuelas Urbanas de Niñas y de Varones, la cárcel municipal y un listado de viviendas de estilo vernáculo y republicano localizadas en el centro de la ciudad (Figura 4) donde también se destacan viviendas y edificaciones de estilo moderno (Castro, 2018) construidas en la primera mitad del siglo XX.

Figura 4. Centro de Cereté con edificaciones de interés patrimonial. Fuente: Orozco (2020) con base en el Acuerdo 08 de 2014.

Figure 4. Cereté Center with buildings of heritage interest. Source: Orozco (2020) based on Acuerdo 08 de 2014.



Joseph François Martens Ista, nació en Bélgica y llegó a Colombia en el año 1925 a trabajar en el Ministerio de Obras Públicas donde proyectó diferentes edificios públicos por dos años. Hizo parte del grupo de arquitectos europeos que desarrollaron una estética neoclásica que se conoce como el período republicano surgido en medio del auge económico no exento de tensiones sociales y políticas (Figueroa y Rodríguez, 2019). Al independizarse y establecido en Cartagena, realizó muchísimas obras a lo largo de la costa Caribe, viviendas y edificios de diversa índole (Carrasco Z., 2004), entre ellas el diseño para la iglesia San Antonio de Padua el año 1939 (Figura 2) cuyo archivo iconográfico encontrado en la casa cural de la iglesia (en muy mal estado de conservación) está compuesto de 11 copias de los planos. En ese mismo archivo había dos planos elaborados por el arquitecto barranquillero Acosta Madiedo que en el año 1954 llegó a Cereté a raíz de la construcción de la vivienda Buena Vellojín y fue el vínculo para desarrollar los diseños de la decoración interior de la iglesia.

Los planos se pueden catalogar por su contenido, autoría y datación en cinco grupos: De Martens: i) anteproyecto realizado en 1939, ii) anteproyecto realizado en 1941, iii) planta arquitectónica y de cimentación de 1949 y iv) planos sin fecha. Por último, v) planos de elementos decorativos realizados por los arquitectos Roberto Acosta Madiedo y Humberto Viana Montes, de la empresa barranquillera ARCOS Ltda., posiblemente del año 1954 (Castro, 2018).

Con ambos archivos se procedió a realizar la investigación que tuvo como objetivo realizar un estudio histórico comparativo de la propuesta inicial de los arquitectos y sus transformaciones. Para lograr eso se clasificaron e interpretaron los planos; se vectorizaron, realizaron los modelos en tres dimensiones para producir un levantamiento indirecto que permitiera finalmente, comparar la información con el levantamiento directo, y plantear hipótesis. En este artículo se muestra el proceso de levantamiento previo al estudio comparativo de la información encontrada con la realidad existente.

Un documento que no existía por lo que genera nuevo conocimiento y la posibilidad de comparar lo planteado originalmente por los diseñadores con lo ejecutado. Una realidad que nunca es exacta y el caso de la iglesia San Antonio de Padua de Cereté no ha sido la excepción.

Marco teórico

Diferentes autores señalan la integración del proceso del levantamiento como instrumento para reconocer el valor de edificios patrimoniales así que la investigación parte de establecer la importancia de la clasificación de los datos que permitan establecer escalas, categorías de documentos al momento de abordar un tipo de seguimiento y control sobre el manejo de la información (León et al., 2018) así como también el análisis de los elementos que se pueden inferir en las sucesivas etapas de una edificación con base en la planimetría y establecer correlaciones con una realidad construida tales como el dimensionamiento (Mañez P. y Garfella R., 2016; Cicala et al., 2019).

Como lo plantea Sender (2008, p. 129), como escenario para comprender esta investigación se contextualizan algunos componentes, el levantamiento arquitectónico sirve a la conservación y la comprensión de la arquitectura para estudiarla y leerla. “Para el estudio de todo monumento de interés patrimonial se plantea necesario el conocimiento profundo de su arquitectura, esto se convierte en la guía de todas las intervenciones de restauración y de conservación que quieran llevarse a cabo con rigor en dicho monumento.

Para conseguirlo se deben emplear los métodos disponibles para su análisis (p. 128). La representación empleada en un levantamiento usa la geometría aplicada al dibujo de manera metódica siguiendo el estudio de los datos que se recopilan de igual manera en función de la forma en que se van a restituir.

De acuerdo con esa misma autora (2008), el levantamiento directo permite estudiar principios de la composición, distribución y organización de las partes de un edificio (p. 130). Asociado a los métodos directos están los que por medio de la tecnología toman los datos del edificio, el material creado en este caso es una nube de puntos la cual puede ser construida por medio de fotogrametría o láser escáner, siempre de la mano de la medición manual para verificar el proceso en simultáneo, esto permite generar una planimetría suficiente para realizar el análisis (p. 131). Desde la opinión de Dozzi-Maestri (como se citó en Mejía, 2019) se tiene que “el concepto de levantamiento arquitectónico está relacionado con lo que es la medición y la representación gráfica de un edificio o de un contexto urbano, involucrando una operación más compleja de características con el máximo rigor científico”, lo que se puede entender así, los levantamientos de obras patrimoniales ilustran el estado real, lo que permite generar escenarios existentes o carentes tal cual sea la necesidad. También, Chías & Abad (2020), resalta que la actualización de la información cartográfica es la partida del estudio, para la conservación y la restauración, esto permite comparar y comprender la fidelidad de la información levantada por otros.



Figura 5. Elaboración a partir del escaneo de cubierta. Fuente: Orozco (2020).

Figure 5. Cover scan. Source: Orozco (2020).

“De hecho, las planimetrías antiguas suelen ser poco fiables, inducen a error y a aceptar unos recorridos sin lógica o una conectividad espacial sin fundamento” (p. 33). De esta manera se puede generar una historia de la edificación gracias a la representación, una planimetría de por sí es una forma de conservación del patrimonio.

Los levantamientos directos o indirectos restituyen información en 2D y 3D, posibilitando acceder al objeto de estudio de maneras que por medio de la simple observación no se puede, que se viene a complementar con la información de otras profesiones como es la historia, fotografía o la tradición oral, siendo este el potencial integrador que complementa el modelo con las características que el paso del tiempo ha dejado en él.

En esa línea, recientemente se han realizado estudios que dan cuenta de los aportes que hacen los avances tecnológicos para desarrollar modelos tridimensionales a la depuración en la adquisición y procesamiento de los datos (Leserri, Barba & Rossi, 2020; Leserri & Rossi, 2020), del logro de resultados más precisos, así como también la transferencia de conocimiento y experiencias a partir de encuentros periódicos en eventos internacionales.

Metodología

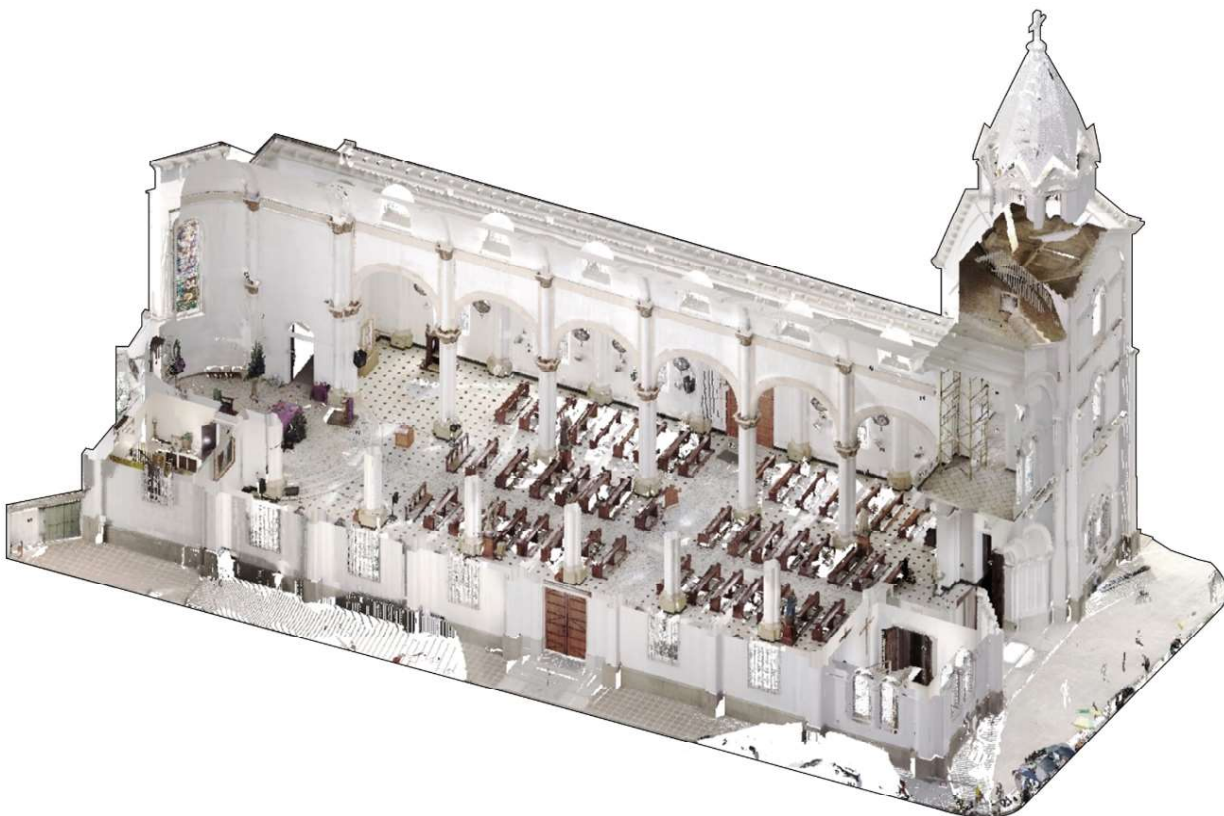
La metodología de esta investigación se organiza para responder a propósitos cualitativos y el proceso se llevó de la siguiente manera:

i) levantamiento indirecto ii) procesamiento de la información con softwares de modelado para la generación del modelo del cual se van a extraer las secciones deseadas y, por último, iv) la creación de un modelo tridimensional urbano y uno arquitectónico (Figura 5). De los tipos de levantamiento, es el indirecto el que permite niveles más eficientes en producción de documentación.

Bajo esta cualidad se optó por el láser escáner cuya exactitud en sus medidas

Figura 6. Nube de puntos. Fuente: Orozco (2020).

Figure 6. Point cloud. Source: Orozco (2020).



genera una precisión óptima. El láser escáner empleado (Faro70) opera hasta 70 m capturando información referente a la geometría y el color de una superficie, lo que no significa que a mayor distancia no se pueda trabajar, sino que esto aumenta la posibilidad de errores. Una distancia ideal para establecer los puntos de toma de datos es alrededor de los 30 m, y así se genera el recorrido para la creación de la nube de puntos, que se logra mediante el disparo del rayo de luz que, una vez toca un punto captura su color, la distancia entre el láser y entre los otros puntos, produce el aglomerado de datos.

De acuerdo con la experiencia de Fiorillo et al. (2013), la buena planeación del recorrido asegura una buena captura de mayor cantidad disponible y esto varía debido a las características formales de cada edificio por lo que siempre se ha de definir previamente este paso. En este caso el recorrido ingresó por la nave central desde el exterior para luego continuar por las naves izquierda y derecha, seguir de los cuartos laterales al altar, llegar a la puerta posterior próxima a la casa cural y

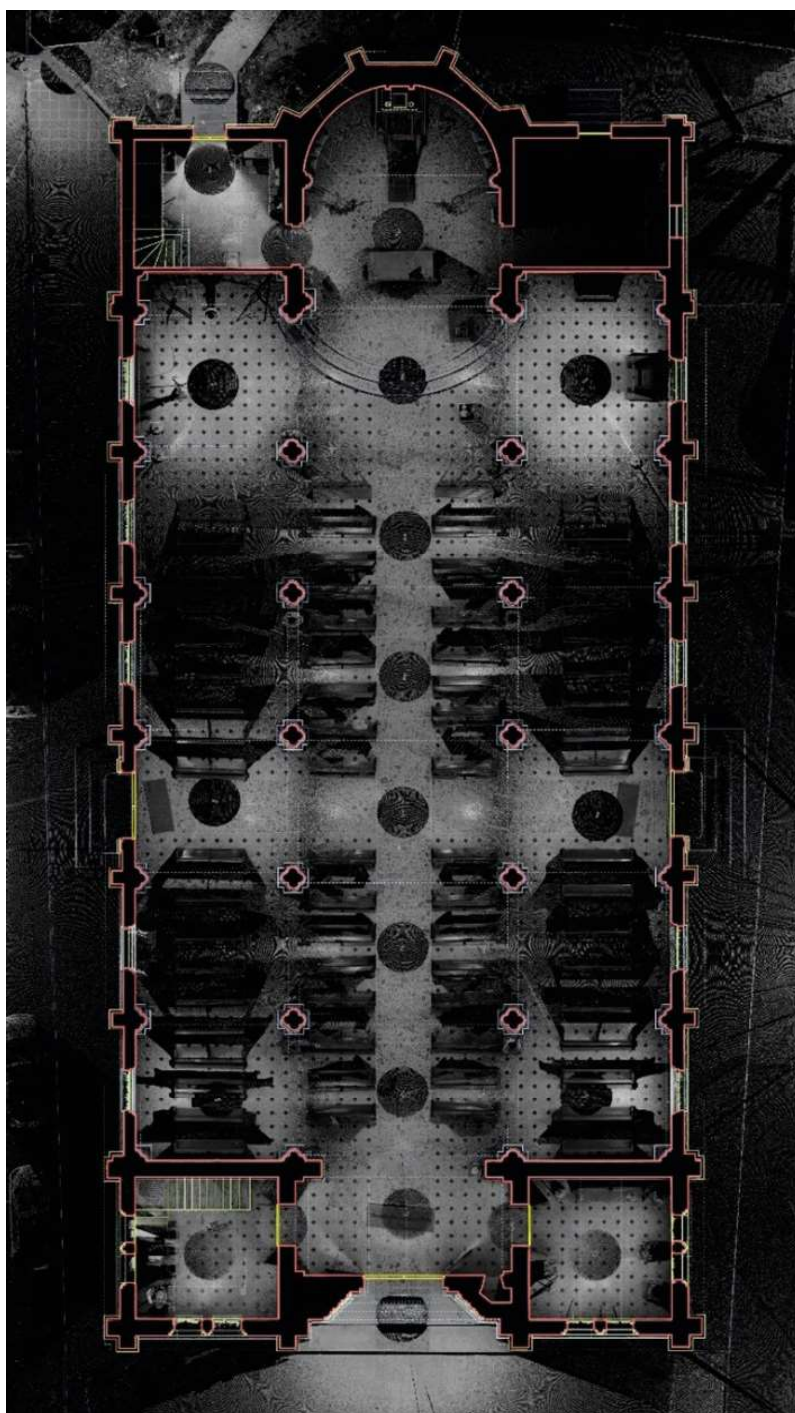


Figura 7. Restitución de ortofoto.
Fuente: Orozco (2020).

Figure 7. Restitution of orthophotos. Source:
Orozco (2020).

enlazar con la zona posterior, finalizando con el escaneo perimetral del exterior. Para los campanarios se estipuló un recorrido más complejo debido a los niveles de altura y esta planificación favoreció la confiabilidad de los resultados. En el caso de las tomas al exterior hubo limitantes desde el escaneo terrestre, pues las distancias respecto a la cubierta limitaban la resolución de la nube de puntos en esta toma de datos (Figura 5). Para la Iglesia San Antonio de Padua estudiada, no se tenía acceso a una ubicación en altura para disparar el láser, por lo que la nube de puntos no cuenta con la parte del tejado. Esta carencia se suplió por medio de las fotografías tomadas en paralelo al levantamiento indirecto. Posterior a la finalización de la recopilación de datos, fueron procesados mediante el software diseñado y distribuido por Faro, Scene 2019, que se caracteriza por el sencillo procesamiento y administración de información. Esto da paso a la etapa de alineación de los puntos target (puntos o píxeles de referencia) que comparten una misma posición en el espacio y se hace para ir unificando las diferentes nubes de puntos en una sola para construir el modelo general completo de la iglesia. La alta calidad de este tipo de levantamientos es destacada pues la precisión se mide en milímetros, en este caso 3.5 mm, un buen margen para trabajar. Una vez hecho este paso se puede comprobar que la morfología corresponda y es así como se rectifica la efectividad del levantamiento.

Finalizando el proceso de levantamiento, se tiene una nube de puntos (Figura 6). Las ortofotos se exportan a un software CAD para hacer la reconstrucción planimétrica de las vistas hechas del proyecto que como se mencionó, permitieron levantar el tejado. Un paso importante en este tipo de trabajos es sintetizar el modelo, dicho de otra forma, es purgar los datos que no aportan a la vista en cuestión, una vista en primer piso (Figura 7) tiene una caja con solo los datos necesarios. Acabados estos pasos, se interpretan algunos conceptos para hacer visualmente precisa y fácil de comprender la exportación. Referente al tamaño de una imagen se maneja el píxel por pulgada, PPP (en inglés, PPI, pixels per inch). Sobre el número de píxeles en una pulgada cuadrada, en ambos sentidos, se exportan las ortofotos en 200 PPP, puesto que un número superior haría el archivo más pesado, generaría demoras en tiempo de procesamiento y los puntos del modelo serían pequeños con una separación mayor entre los mismos. Por el otro extremo, una resolución inferior no contendrá los suficientes detalles para la creación de una óptima planimetría. Importante también es la proyección ortogonal, proyectadas de líneas rectas en un plano, fundamental en la creación del dibujo técnico. En las ortofotos los objetos se ubican en una posición y forma igual a la realidad por lo que no debe haber perspectivas que serían elementos distorsionantes del objeto levantado. El software permite guardar el archivo en un programa CAD el cual posee escala, importante en el aspecto de que todas las vistas tengan una misma dimensión.

Durante la restitución de las ortofotos se manifiesta la materialización del dibujo arquitectónico. Es aquí donde se interpretan los archivos ráster a un archivo vectorial que se debe hacer con las siguientes nociones en mente. Primero, la escala en la que se va a imprimir el gráfico puesto que esto define el nivel de detallar, y también el grosor de las líneas en donde se ilustran las profundidades en los planos. Para esta investigación se elaboraron 13 planos (Figuras 8, 9 y 10): cinco plantas, cuatro cortes y cuatro fachadas, también un detalle del altar mayor. Con el producido en 2D de las vistas ortogonales en formato .dwg se realiza una importación al software de modelado 3D SketchUp el cual funciona por operaciones booleanas; unión, sustracción, división, recorte, por mencionar

algunas, y es desde la proyección de las vistas donde se la precisión en el resultado final componente importante en este trabajo de investigación.

Respecto a las zonas de la iglesia con un significativo número de detalles como lo son los capiteles, se procedió con un modelado tipo poligonal donde se genera una superficie con polígonos de cuatro lados, para luego poder añadir un modificador en SketchUp.

Esto permite subdividir la geometría a la vez que se suavizan los ángulos de las caras en esquinas y bordes lo que aplica un solo grupo de suavizado a todas las caras del objeto. Para completar el trabajo de modelado se delimitó la zona donde se ubican los bienes patrimoniales que previamente se determinaron, las vías y manzanas se representaron para luego levantar los volúmenes y localizar estas edificaciones en un contexto urbano que fueron determinados por medio de la observación del número de pisos de cada una de las construcciones.

Adicional al uso del láser escáner, se empleó la fotogrametría por medio del programa PhotoScan se realizó el registro, nube de puntos y mallas para el modelado del altar (Figura 11). Esta técnica es de bajo costo y se realizó con el teléfono celular para hacer las imágenes en el patrón de tomas que se observa en las Figuras 12, 13 y 14. Se pusieron los datos a una medida conocida del levantamiento manual, en este caso el altar, y se escaló la nube de puntos fotogramétrica para obtener ortofotos de la planta, fachada y corte del altar con el cual se restituyeron en ambiente vectorial las tres vistas mencionadas. Este levantamiento permitió detallar un objeto a cercana altura que permite una identificación para el levantamiento directo a la hora de dibujar y representar.

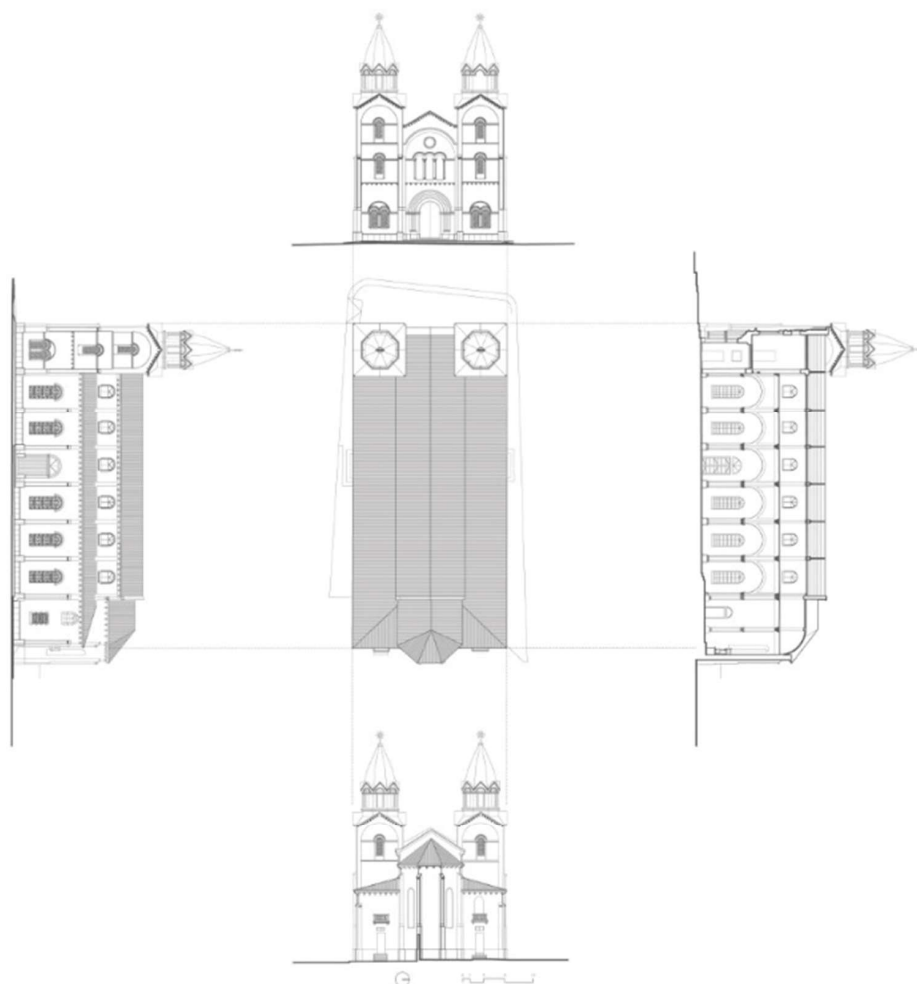


Figura 8. Planta cubierta y fachadas. Fuente: Orozco (2020).

Figure 8. Plant, roof, and facades. Source: Orozco (2020).

Conclusiones

El trabajo realizado ha dado como resultado una restitución gráfica de la documentación con los diseños planteados por los arquitectos Martens y Acosta Madiedo, en una escala de nivel de detalle que posteriormente servirá no solo para una comparación con lo construido sino para entender los cambios y hacer una descripción crítica del bien.

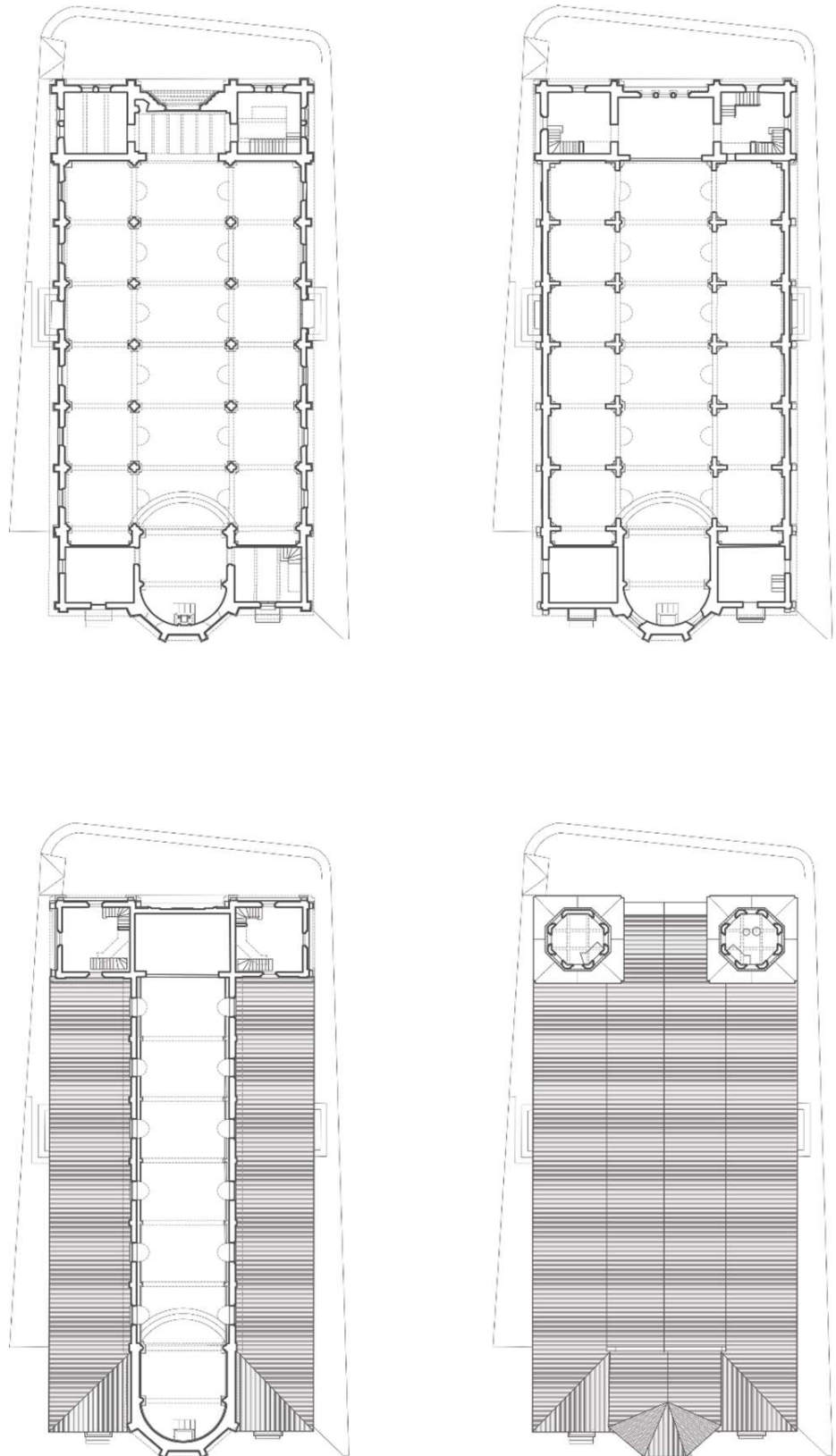


Figura 9. Plantas y cubiertas. Fuente: Orozco (2020)

Figure 9. Plants and roofs. Source: Orozco (2020).

Un importante activo para futuras investigaciones sobre la obra de Joseph Martens pero primero es perentorio conservar adecuadamente estos dibujos los cuales no se encuentran cuidados como el material lo demanda, no solo en su depósito y almacenamiento sino la inclusión de su información en una base de datos de mayor extensión (Quintero & Uribe, 2021) que exponga la iglesia de Cereté a la discusión del patrimonio en Colombia y la arquitectura del Caribe. Mediante la metodología planteada para representar los planos fue posible transcribir un margen de exactitud y la documentación generada desde este trabajo sirve para divulgar los procesos empleados entre los investigadores, un resultado que no solo interesa para el estudio de la arquitectura, sino, como lo señala Mayorga (2021) fuente de interpretación, reconstrucción y descripción gráfica que aporta a la sociedad en general como quiera que contribuya a la conservación del patrimonio. El impacto que genera la información reconstruida es significativo ya que es un insumo fundamental para establecer acciones para la conservación del bien y enriquecer el acervo de las edificaciones con valor patrimonial del Caribe colombiano. Como lo plantean Rojas, Karakiewicz & Selenitsch, (2021), es mediante el levantamiento y la representación que se conoce la imagen real del patrimonio construido. Por tanto, mirar hacia los archivos y la historia depositada en las iglesias del Caribe permite salvaguardar el patrimonio gráfico que, en muchos casos, como se evidencia en esta investigación, no se ha estudiado lo suficiente, no se conserva adecuadamente y la administración no se realiza con el rigor necesario para evitar su desaparición. Es una invitación a mirar hacia estos archivos que susciten una cultura de investigación y visibilice un estado más general del patrimonio arquitectónico.

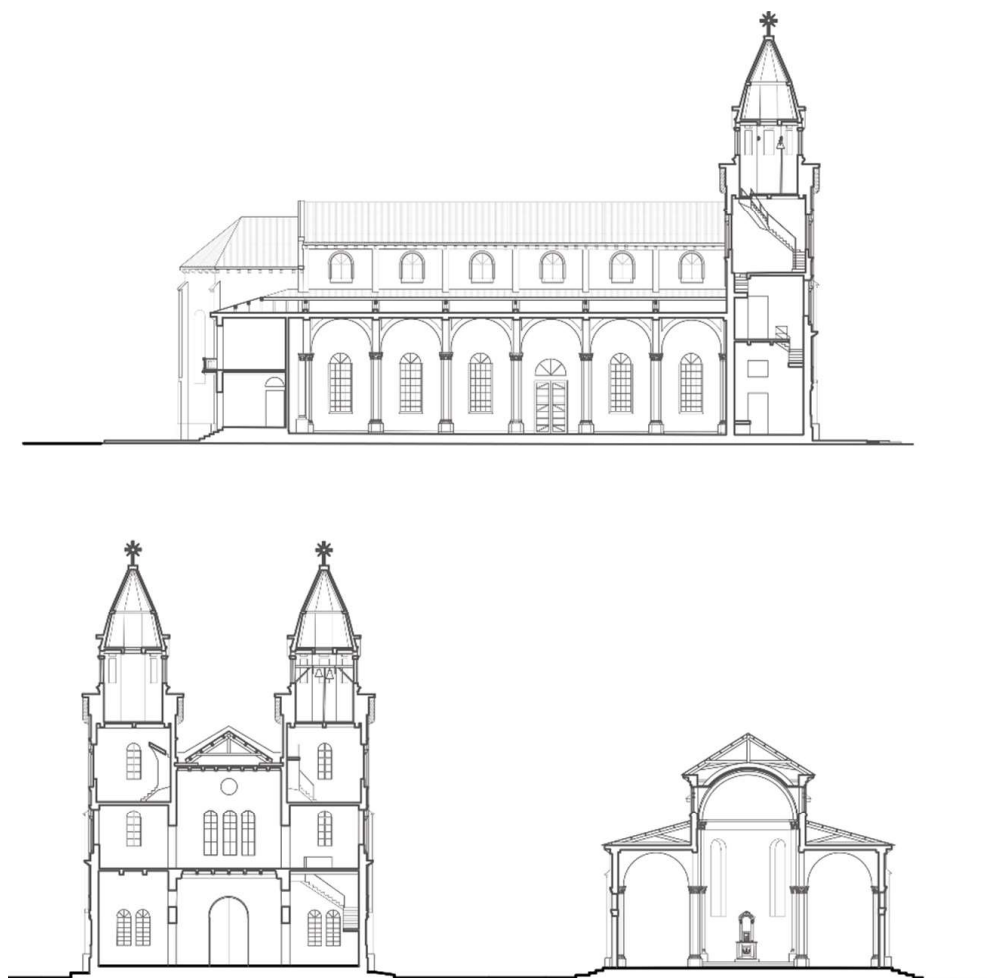


Figura 10. Fachadas y corte. Fuente: Orozco (2020).

Figure 10. Facades and cut. Source: Orozco (2020).

Figura 11. Detalle altar realizado por Photoscan. Fuente: Orozco (2020).

Figure 11. Altar detail by Photoscan. Source: Orozco (2020).

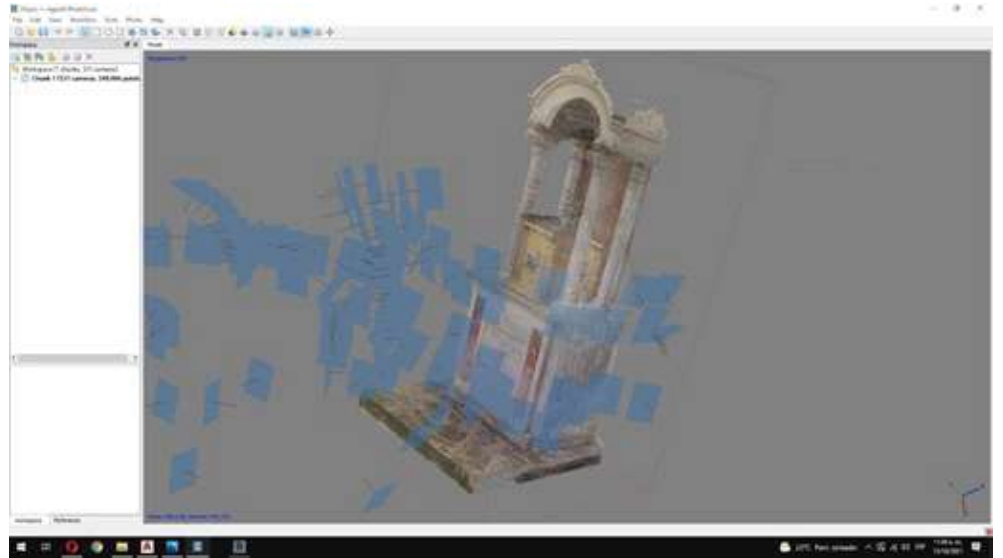


Figura 12. Resultado del modelado tridimensional. Sección longitudinal. Fuente: Orozco (2020).

Figure 12. Result of tridimensional modeling. Longitudinal section. Source: Orozco (2020).

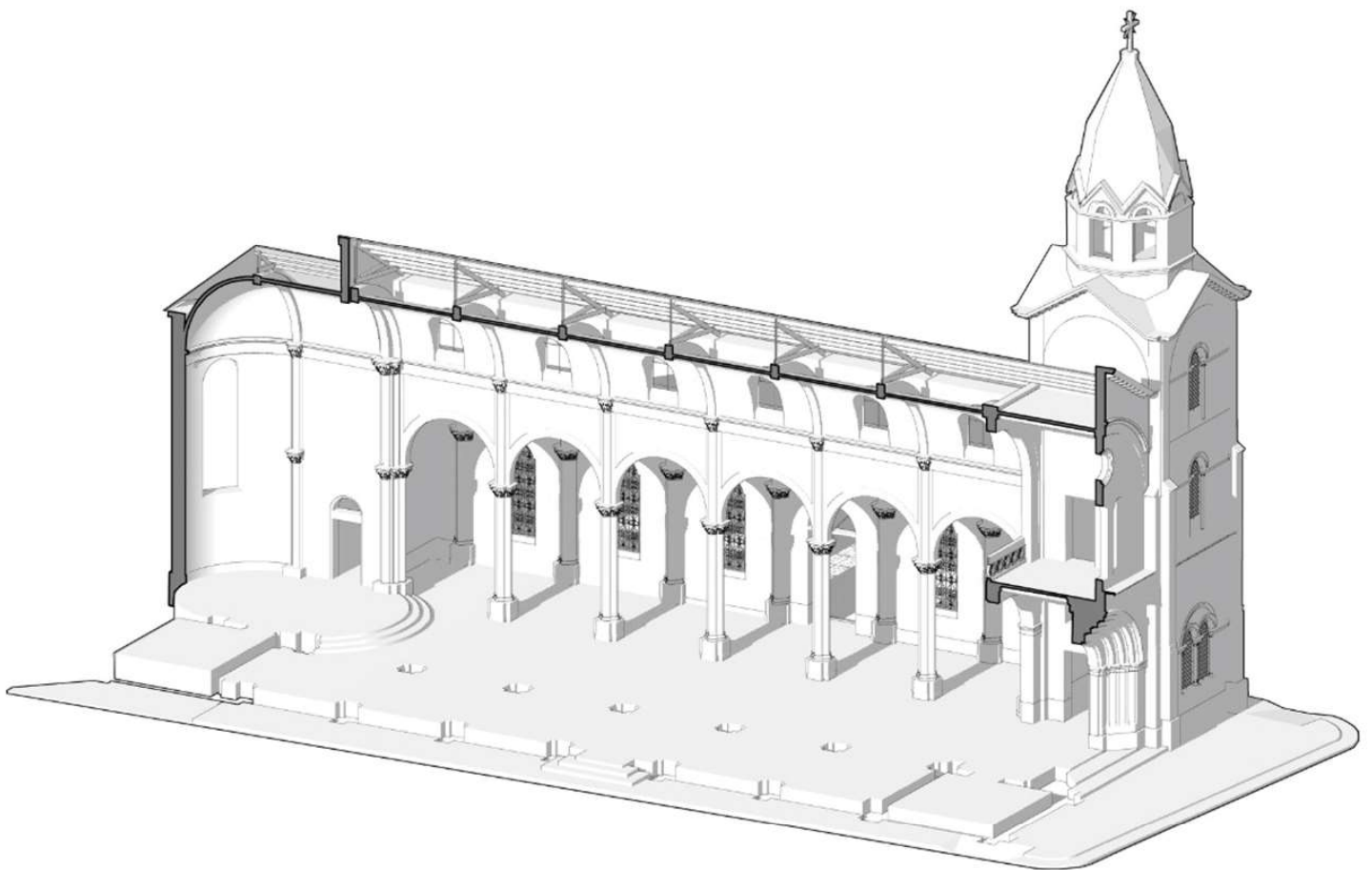




Figura 13. Resultado del modelado tridimensional. Vista exterior Fuente: Orozco (2020).
Figure 13. Result of tridimensional modeling. Exterior view. Source: Orozco (2020).

References

- Latorre González-Moro, P. y Cámara Muñoz, L. (2010). El levantamiento para la restauración: no hay método sin herramientas. *Loggia Arquitectura & Restauración*, 22-23,16-37.
- Melero Lazo, N. (2003). *Análisis y evaluación de edificaciones: calificación y documentación preliminar para las intervenciones de conservación*. La Habana, Cuba.
- Abad H., G. (2010). *Memoria visual de Cereté siglo XX*. Bogotá. Editorial Gente Nueva S.A.S.
- Alcaldía de Cereté (4 de junio de 2014). Acuerdo N° 08 por el cual se amplía y se ajusta el Plan Básico de Ordenamiento Territorial del Municipio de Cereté, Córdoba, según recomendaciones específicas y técnica de la Corporación Autónoma Regional de los valles del Sinú y San Jorge, CVS.
- Amador, A. & Montiel, R. (2019). *Levantamiento directo y documentación gráfica Mercado Público de Santa Cruz de Lórica*. (Tesis de pregrado) Universidad Pontificia Bolivariana seccional Montería.
- Benítez, A. (2019). *Reconstrucción de una arquitectura inexistente a través de los instrumentos de la representación y análisis iconográfico para su conocimiento y valoración*. (Tesis de pregrado) Universidad Pontificia Bolivariana seccional Montería.
- Carrasco Z., F. (2004). Breve semblanzas de ocho arquitectos del siglo XX en Colombia. En: *Ensayos. Historia y Teoría del Arte*. 9, (9), pp.150-153.
- Castro, S. (2018). *Casa Vellojín: Valorización y conservación de la arquitectura moderna en el municipio de Cereté, un análisis crítico de la obra del arquitecto Roberto Acosta Madiedo*. (Tesis de pregrado) Universidad Pontificia Bolivariana seccional Montería.
- Chías, P., & Abad, T. (2020). Levantamiento y utilitas: Las funciones de los edificios históricos. La Botica del Monasterio de El Escorial. *Revista EGA*, 32-41. DOI: <https://doi.org/10.4995/ega.2020.12268>
- Docci, M. & Maestri, D. (2003). *Manuale di rilevamento architettonico e urbano*. Edizioni Laterza. Bari-Roma.
- Figuroa, E. y Rodríguez, J. (2019). Leslie Arbouin, Gaston Lelarge y Joseph Martens: tres arquitectos extranjeros en el Caribe colombiano, 1880-1930. Trabajo presentado en el Congreso Internacional Beaux-Arts Arquitectura en América Latina 1870-1930 Eje Temático 3: Patrimonio). HíTePAC, La Plata, Argentina.
- Fiorillo F., Remondino, F., Barba, S., Santoriello, A., De Vita, C. B. y Casellato, A. (2013). 3D digitization and mapping of heritage monuments and comparison with historical drawings. *ISPRS Annals of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Vol. II-5 W 1: 133-138. XXIV International CIPA Symposium, 2-6 September 2013, Strasbourg, France.

From survey to representation. An experiential approach to the knowledge and portrayal of the built heritage.

Introduction

This article is derived from the degree work “Iglesia San Antonio de Padua, Cereté: Analysis of the architectural transformations from the comparison of the original documents and the indirect survey” of the Architecture Program of the Universidad Pontificia Bolivariana seccional Montería. In the process of compiling the primary documentation, the existence of a file of plans made by the architects Joseph François Martens Ista and Roberto Acosta Madiedo and Humberto Viana Montes from the Barranquilla company Arcos Ltda.

The survey as a discipline has not been unfamiliar to the academic settings, where there has been a solid experience (Mayorga, 2021), however, it became relevant in the Architecture Program of the Universidad Pontificia Bolivariana seccional Montería in the Heritage course directed by the architect Juan Pablo Olmos Lorduy. Since the beginning of 2017, experiences have been developed significantly by incorporating new technologies and methods for direct surveying. Hence, for students and teachers, interest has been consolidated in studying buildings with heritage characteristics as research projects at a much broader level (Amador and Montiel, 2019; Benítez, 2019; Castro, 2018; Gómez, 2020; López, 2018; Mejía, 2019) to value elements that represent the collective construction of society, and express the social, economic, and cultural dynamics that characterize it. For the case, the uprising of the church started from the interest of studying the church that has summoned a large part of the population of deep religious convictions, which recognizes it as one of the most representative buildings.

Cereté is a city located on the Caribbean coast (Figure 1), north of Colombia in the department of Córdoba and 18 km from Montería the capital city. It went from being a settlement of Spanish settlers in the 18th century to the headquarters of prosperous companies settled around the Sinú River in the 19th century due to the wealth and exploitation of natural resources. It was consolidated in the first half of the 20th century as a subregional economic center of Bajo Sinú and San Jorge dedicated to agriculture and to the exchange of related goods and services (Viloria, 2002) and was part, at that time, of the department of Bolívar and later, became part of Córdoba due to its split in 1952.

As Viloria points out, this scenario of economic prosperity, mainly in the first decades of the 20th century, allowed the emergence of an educated and traveled society, with economic and political power that led to new republican-style buildings in contrast to the vernacular of bahareque of palm cover predominantly in Cereté. In this context, the old San Antonio de Padua Church was demolished and replaced by a new construction in 1940 (Figure 2) led by the parish priest and financed with donations based on the designs of the architect Martens (Figure 3).

The construction began in 1940, it was carried out in stages and it became one of the new buildings that currently constitute the architectural heritage of the municipality (Alcaldía de Cereté, 2014) next to the public market (today the Raúl Gómez Jattin Cultural Center), the Casa de la Cultura, the Urban Schools for Girls and Boys, the municipal jail and a list of vernacular and republican style homes located in the center of the city (Figure 4) where modern-style homes and buildings also stand out (Castro, 2018) built in the first half of the 20th century.

Joseph François Martens Ista was born in Belgium and came to Colombia in 1925 to work at the Ministry of Public Works where he designed different public buildings for two years. He was part of the group of European architects who developed a neoclassical aesthetic that is known as the republican period that emerged during the economic boom not without social and political tensions (Figuerola and Rodríguez, 2019). Upon becoming independent and established in Cartagena, he carried out many works along the Caribbean coast, houses, and buildings of various kinds (Carrasco Z., 2004), including the design for the San Antonio de Padua Church in 1939 (Figure 3) whose iconographic file found in the parish house of the church (in a very poor state of preservation) is made up of 11 copies of the plans. In the same file there were two plans drawn up by the architect from Barranquilla Acosta Madiedo who arrived in Cereté in 1954 because of the construction of the Buena Vellojín house and was the link to develop the designs for the interior decoration of the church.

The plans can be cataloged by their content, authorship and dating in five groups: Martens plans: i) preliminary project carried out in 1939, ii) preliminary project carried out in 1941, iii) architectural plan and foundation of 1949, and iv) undated plans. Finally, v) plans of decorative elements made by architects Roberto Acosta Madiedo and Humberto Viana Montes, from the Barranquilla company ARCOS Ltda., possibly from 1954 (Castro, 2018). With both files, the investigation was carried out with the objective of carrying out a comparative historical study of the initial proposal of the architects and their transformations. To achieve this, the plans were classified and interpreted; they were vectorized, the models were made in three dimensions to produce an indirect survey that would allow, finally, to compare the information with the direct survey, and to propose hypotheses. This article shows the survey process prior to the comparative study of the information found with the existing reality. A document that did not exist, so it generates new knowledge and the possibility of comparing what was originally proposed by the designers with what was executed. A reality that is never exact and the case of the San Antonio de Padua Cereté Church has not been the exception.

Theoretical framework

Different authors point out the integration of the survey process as an instrument to recognize the value of heritage buildings, so the research starts from establishing the

importance of classifying the data that allow establishing scales, categories of documents at the time of approaching a type of monitoring and control over the information management (León et al., 2018) as well as the analysis of the elements that can be inferred in the successive stages of a building based on planimetry and establish correlations with a constructed reality, such as dimensioning (Mañez P. and Garfella R., 2016; Cicala et al., 2019). As stated by Sender (2008, p. 129), as a scenario to understand this research some components are contextualized, the architectural survey serves to the conservation and understanding of architecture to study and read it. "For the study of any monument of heritage interest, a deep knowledge of its architecture is necessary, this becomes the guide for all restoration and conservation interventions that want to be carried out with rigor in said monument. To achieve this, the methods available for its analysis must be used (p.128). The representation used in a survey uses the geometry applied to the drawing in a methodical way following the study of the data that is collected in the same way depending on the way in which it is going to be restored. According to the same author (2008), the direct survey allows to study principles of the composition, distribution, and organization of the parts of a building (p. 130). Associated with direct methods are those that by means of technology take building data, the material created in this case is a point cloud which can be constructed by means of photogrammetry or laser scanner, always hand in hand with measurement manual to verify the process simultaneously, this allows generating a sufficient planimetry to perform the analysis (p. 131).

From the opinion of Docci-Maestri (as cited in Mejía, 2019) it is stated that "the concept of architectural survey is related to what is the measurement and graphic representation of a building or an urban context, involving one more operation complex of characteristics with the maximum scientific rigor", which can be understood in this way, the surveys of heritage works illustrate the real state, which allows the generation of existing or lacking scenarios, whatever it is needed.

Also, Chías & Abad (2020), highlights that updating cartographic information is the starting point of the study, for the conservation and restoration, this allows to compare and understand the fidelity of the information collected by others. "In fact, old planimetries are often unreliable, misleading and accepting paths without logic or spatial connectivity without foundation" (p. 33). In this way, a history of the building can be generated thanks to the representation, a planimetry is a form of heritage conservation.

Direct or indirect surveys restore information in 2D and 3D, making it possible to access the object of study in ways that cannot be done through simple observation, which is complemented with information from other professions such as history, photography, or science, or oral tradition, this being the integrating potential that complements the model with the characteristics that the passage of time has left in it. Along these lines, studies have recently been carried out that account

for the contributions made by technological advances to develop three-dimensional models to the purification in the acquisition and processing of data (Leserri, Barba & Rossi, 2020; Leserri & Rossi, 2020), of the achievement of more precise results, as well as the transfer of knowledge and experiences from periodic meetings in international events.

Methodology

The methodology of this research is organized to respond to qualitative purposes and the process was carried out as follows: i) indirect survey ii) information processing with modeling software for the generation of the model from which the desired sections will be extracted and, finally, iv) the creation of a three-dimensional urban and an architectural model (Figure 5). Of the types of survey, it is the indirect one that allows more efficient levels of documentation production. Under this quality, the laser scanner was chosen whose accuracy in its measurements generates optimal precision. The laser scanner used (Faro70) operates up to 70 m capturing information regarding the geometry and color of a surface, which does not mean that you cannot work at a greater distance, but rather that this increases the possibility of errors. An ideal distance to establish the data collection points is around 30 m, and thus the route for the creation of the point cloud is generated, which is achieved by firing the light beam that, once it touches a point it captures its color, the distance between the laser and between the other points, produces the data chip. According to the experience of Fiorillo et al. (2013), good planning of the route ensures a good capture of the largest amount available, and this varies due to the formal characteristics of each building, so this step must always be previously defined. In this case, the route entered through the central nave from the outside and then continued through the left and right naves, continuing from the side rooms to the altar, reaching the rear door next to the priest's house and connecting with the rear area, ending with the perimeter scan of the exterior.

For the bell towers, a more complex route was stipulated due to the height levels and this planning favored the reliability of the results. In the case of the exterior shots, there were limitations from the ground scan since the distances with respect to the roof limited the resolution of the point cloud in this data collection (Figure 5). For the San Antonio de Padua Church studied, there was no access to a location in height to shoot the laser, so the point cloud does not have the part of the roof. This deficiency was made up for by means of the photographs taken in parallel to the indirect survey. After the completion of the data collection, they were processed using the software designed and distributed by Faro, Scene 2019, which is characterized by the simple processing and management of information. This gives way to the stage of alienation of the target points (reference points or pixels) that share the same position in space and is done to gradually unify the different point clouds into one to

build the complete general model of the church.

The high quality of this type of survey is outstanding because the precision is measured in millimeters, in this case 3.5 mm, a good margin to work with. Once this step is done, it can be verified that the morphology corresponds and that is how the effectiveness of the survey is rectified. At the end of the survey process, there is a point cloud (Figure 6). The orthophotos are exported to a CAD software to make the planimetric reconstruction of the views made of the project that, as mentioned, allowed the roof to be raised. An important step in this type of work is to synthesize the model, in other words, it is to purge the data that does not contribute to the view in question, a first-floor view (Figure 7) has a box with only the necessary data. After completing these steps, some concepts are interpreted to make the export visually, accurate and easy to understand. Regarding the size of an image, the pixel per inch, PPP (in English, PPI, pixels per inch) is handled. Regarding the number of pixels in a square inch, in both directions, orthophotos are exported at 200 DPI, since a higher number would make the file heavier, generate delays in processing time and the model points would be small with a greater separation between them. On the other hand, a lower resolution will not contain enough detail to create an optimal planimetry. Also important is the orthogonal projection, projected from straight lines on a plane, fundamental in the creation of technical drawing. In orthophotos the objects are in a position and shape equal to reality, so there should be no perspectives that would be distorting elements of the raised object. The software allows saving the file in a CAD program which has scale, important in the aspect that all the views have the same dimension. During the restitution of the orthophotos the materialization of the architectural drawing is manifested. It is here that raster files are interpreted to a vector file which should be done with the following notions in mind. First, the scale in which the graph will be printed since this defines the level to detail, and the thickness of the lines where the depths are illustrated in the plans. For this research, 13 plans were prepared (Figures 8, 9 and 10): five floors, four sections and four facades, also a detail of the main altar. With the production in 2D of the orthogonal views in .dwg format, an import is made to the 3D SketchUp modeling software, which works by boolean operations; union, subtraction, division, clipping, to name a few, and it is from the projection of the views that the precision in the result is an important component in this research work. Regarding the areas of the church with a significant number of details such as the capitals, we proceeded with a polygonal type modeling where a surface with four-sided polygons is generated, to later be able to add a modifier in SketchUp. This allows you to subdivide the geometry while smoothing the angles of the faces into corners and edges, which applies a single smoothing group to all faces of the object. To complete the modeling work, the area where the heritage assets that were previously determined are located were delimited, the roads and blocks were represented

and then raised the volumes and located these buildings in an urban context that were determined by observing the number of floors of each one of the constructions. In addition to the use of the laser scanner for the architectural design, photogrammetry was used through the PhotoScan program, the registration, point cloud and meshes were carried out for the modeling of the altar (Figure 11). This low-cost technique was carried out with the cell phone to make the images in the pattern of shots that is observed in Figures 12, 13 and 14. The data were put to a known measurement of the manual survey, in this case the altar, and the point cloud was scaled photogrammetric to obtain orthophotos of the plant, facade and cut of the altar with which the three mentioned views were restored in a vector environment. This survey allowed to detail an object at a close height that allows an identification for the direct survey when drawing and representing.

Conclusions

The work carried out has resulted in a graphic restitution of the documentation with the designs proposed by the architects Martens and Acosta Madiedo, on a scale of level of detail that later will serve not only for a comparison with what has been built but to understand the changes and make a critical description of the good. An important asset for future research on the work of Joseph Martens but first it is imperative to properly preserve these drawings which are not cared for as the material demands, not only in their deposit and storage but also the inclusion of their information in a database of greater extension (Quintero & Uribe, 2021) that exposes the church of Cereté to the discussion of heritage in Colombia and the architecture of the Caribbean. Through the methodology proposed to represent the plans, it was possible to transcribe a margin of accuracy and the documentation generated from this work serves to disseminate the processes used among researchers, a result that is not only interesting for the study of architecture, but, as indicated Mayorga (2021) source of interpretation, reconstruction and graphic description that contributes to society in general as it wants to contribute to the conservation of heritage. The impact generated by the reconstructed information is significant since it is a fundamental input to establish actions for the conservation of the property and enrich the heritage of buildings with heritage value in the Colombian Caribbean. As proposed by Rojas, Karakiewicz & Selenitsch, (2021), it is through the survey and representation that the real image of the built heritage is known. Therefore, looking at the files and the history deposited in the churches of the Caribbean allows us to safeguard the graphic heritage that, in many cases, as evidenced in this research, has not been studied enough, is not properly preserved and the administration is not carried out with the necessary rigor to prevent their disappearance. It is an invitation to look at these files that arouse a culture of research and make visible a more general state of architectural heritage.