

LA ESTEREOTOMÍA, UNA TÉCNICA CONSTRUCTIVA ANCESTRAL EN LA DIALÉCTICA TECNOLÓGICA DEL MONUMENTO DE LA PUERTA

MSc. Miguel Funes

Arquitecto, Magister en Restauración y Conservación de Monumentos, Magister en Historia de la Arquitectura y el Urbanismo en Venezuela, Magister en Acondicionamiento y Diseño del Patrimonio Histórico y Natural, Candidato a Doctor en Arquitectura. arquitectomiguelfunes@gmail.com

Secretaría de Obras y Servicios. Dirección de Proyectos. Gobernación del Estado Bolivariano de Guárico.

Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3279-3538>

Línea de Investigación: Ingeniería, Arquitectura y Tecnología, Maestría en Gerencia de la Construcción.

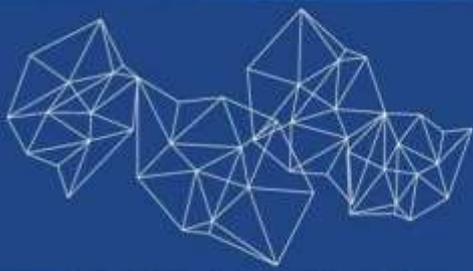
Como citar este artículo: “Funes Miguel.: “La estereotomía, una técnica constructiva ancestral en la dialéctica tecnológica del monumento de la puerta” (2023)

Recibido: 26 – 02 - 2023; Aceptado: 16-09-2023; Publicado: 20-10-2023

RESUMEN

La Estereotomía como técnica que permite definir el modo de cortar los sólidos pétreos utilizados en la construcción de obras de cantería, quedaría en desuso a comienzos del siglo XX, al contrastarse su relación costo, beneficio y rendimiento con otras técnicas tradicionales como el bahareque o vanguardistas como el hormigón en la construcción de obras en general, por la particularidad de las características constructivas presentes en el Monumento de La Puerta, en las que prevalece el uso de esta técnica en los chapados pétreos que la caracterizan. Se plantea este ensayo científico apoyado metodológicamente en una investigación documental y un diagnóstico *in situ* del monumento, de cuya evaluación se llegaría a la formulación de un Proyecto Operativo sustentado en criterios restaurativos dirigidos a su puesta en valor, evidenciándose la necesidad de rescatar del olvido el uso de esta técnica constructiva para poder cumplir las acciones previstas en esta obra.

Palabras claves: Estereotomía, cantería, chapado, restauración, naturaleza pétreo, monumento.



STEREOTOMY, AN ANCESTRAL CONSTRUCTION TECHNIQUE IN THE TECHNOLOGICAL DIALECTIC OF THE GATE MONUMENT. TECHNOLOGICAL DIALECTIC OF THE GATE MONUMENT.

ABSTRACT:

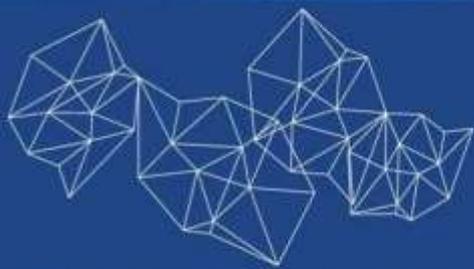
The Stereotomy as a technique that allows defining the way of cutting the stone solids used in the construction of stone works, would be in disuse at the beginning of the XX century, when its cost, benefit and performance relation was contrasted with other traditional techniques such as wattle and daub or avant-garde techniques such as concrete in the construction of works in general, due to the particularity of the constructive characteristics present in the Monument of La Puerta, in which the use of this technique prevails in the stone veneers that characterize it. This scientific essay is methodologically supported by a documentary research and an *in situ* diagnosis of the monument, whose evaluation would lead to the formulation of an Operational Project based on restorative criteria aimed at its enhancement, showing the need to rescue from oblivion the use of this construction technique in order to fulfill the actions foreseen in this work.

Keywords: Stereotomy, stonemasonry, veneer, restoration, stone nature, monument.

INTRODUCCIÓN.

A fin de evidenciar la implementación de la estereotomía en la configuración de los chapados pétreos que revisten al Monumento Conmemorativo de La Puerta, permitiendo la integración estética y funcional de todos los componentes constructivos y ornamentales que conforman su diseño, se pretende dar forma a los contenidos que se aspiran abordar en este estudio, afín de relacionarlos con el eje temático que lo vinculen al Programa Académico del Área de Posgrado: Ingeniería, Arquitectura y Tecnología, relacionado con la Maestría en Gerencia de la Construcción. La motivación en la selección del caso escogido se fundamenta en la problemática evidenciada recientemente en el estado de conservación que presenta la obra por su significado histórico, tras lograr el reconocimiento colectivo en su doble instancia histórica y estética que le permitieron su designación como Bien de Interés Cultural de la Nación por parte del Instituto de Patrimonio Cultural.

Por consiguiente se plantea la valoración de los elementos históricos y constructivos como parte de una propuesta restaurativa, fundamentada en la realización de una investigación documental y técnica *in situ* que garantice su valoración y rescate para su posterior



transmisión a las futuras generaciones, permitiendo con ella sustentar oportunamente la corrección de las anomalías identificadas, en tales circunstancias se presenta la problemática de intervenir una obra donde prevalecen técnicas actualmente consideradas en desuso debido a su escasa vigencia, hecho al que también se sumaría el inconveniente de acometer la intervención de una obra relacionada con una tipología constructiva cuyos datos referenciales se remontan a un tiempo y espacio muy distante de ser manejables desde una óptica contemporánea.

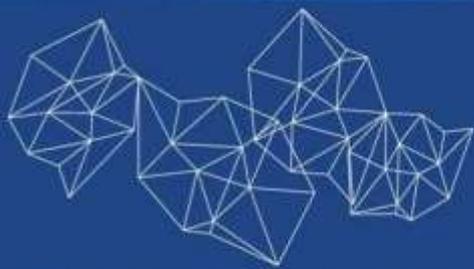
En consecuencia al efectuarse el acercamiento a la obra seleccionada, antes de la realización de su diagnóstico para el sustento de la formulación de un Proyecto Operativo de revitalización arquitectónica, necesariamente se debieron abordar de manera preliminar los aspectos históricos y constructivos debido a la relevancia que estos tendrían en las sucesivas tomas de decisiones, situación que llevaría a la revisión de los antecedentes constructivos vinculados a la utilización de la estereotomía en diversas obras de relevante importancia en nuestro país. En tal sentido se persigue dar a conocer las particulares características de esta técnica constructiva, la proyección que tendría en las obras edilicias como soporte estructural y las limitaciones que llevarían a su total decadencia y en consecuencia al inminente olvido luego del auge alcanzado por las nuevas tecnologías vanguardistas imperantes a partir del siglo XX.

DISCUSIÓN Y DESARROLLO.

1. REFERENTES HISTÓRICOS Y CONSTRUCTIVOS

1.1 Configuración de la tipología durante la antigüedad clásica.

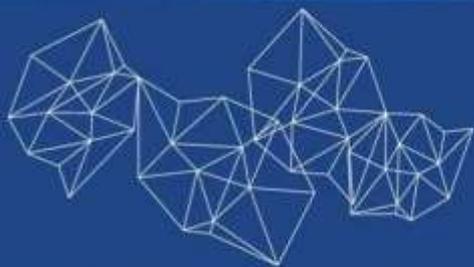
Debido a la trascendencia que los antiguos romanos tuvieron en la construcción de obras pétreas que los llevarían a proyectarse como audaces constructores de arcos, bóvedas y cúpulas, (Choisy A. 1997) donde el uso de la estereotomía jugaría un papel fundamental a lo largo de la historia, no se destaca que la erección de arcos triunfales bajo un carácter netamente ceremonial y conmemorativo, fue considerada como una legítima creación romana, al desconocerse con anterioridad el planteamiento de realizar estructuras portantes mediante el uso de técnicas de cantería para rendir tributo a grandes



personalidades durante el período imperial, a diferencia de las emprendidas por parte de otras civilizaciones occidentales, como los etruscos, griegos, egipcios y persas. (Pesando F. y Guidobaldi, M. 2000).

Una vez que los arcos triunfales fueron levantados consólidas estructuras, por su voluminosa forma comenzaron a manifestarse como audaces construcciones públicas, logrando transmitir en el pueblo la función propagandística esperada para el afianzamiento político de los mandatarios que las requerían, mediante la exhibición en sus paramentos de diversos elementos ornamentales y simbólicos, siendo capaces de expresar artísticamente las heroicas hazañas alcanzadas por los emperadores para quienes por lo general estaban inicialmente destinadas, y luego en el Medioevo por los miembros de las monarquías hasta llegar a nuestros días por los gobernantes de las noveles naciones surgidas de los procesos independentistas, para ello en la Roma Imperial se utilizarían discrepantes elementos decorativos, generalmente expoliados de otras edificaciones, permitiendo a su vez exhibir los trofeos conquistados en el campo de batalla y representar en forma majestuosa las alegóricas figuras, artísticamente expresadas en relieves y esculturas acompañadas de inscripciones laudatorias que en honor al Cesar o al militar vencedor serían realizadas.

Conceptualmente este tipo de monumento surgía intencionalmente como un elemento arquitectónico exento, sin estar directamente acoplado físicamente con alguna edificación específica, caracterizándose por presentar una significativa carga de valores simbólicos al ser capaces de conciliar la trilogía vitrubiana: *firmitas* (solidez), *utilitas* (utilidad) y *venustas* (estética) (Vitruvio. M., 2006). Respondiendo la solidez a la estabilidad de la obra más allá de la simple apariencia; la utilidad a la adecuación de un destino conveniente, al cambiarse la función utilitaria por una figurativa, y finalmente con la estética se aspiraba satisfacer el aspecto sensorial, al apoyarse en los cánones de la belleza como factor esencial de la armonía, asociada a los conceptos compositivos de orden, simetría, euritmia, unidad, ritmo, pauta, etc. No obstante, esta tipología sin perder vigencia, con el devenir del tiempo fue posteriormente asumida hasta la actualidad en diferentes partes del mundo occidental por los diversos regímenes de gobierno imperantes: llámense estos monárquicos, imperiales,



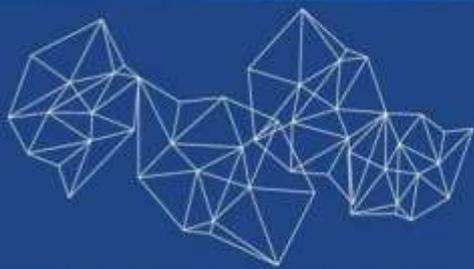
dictatoriales y democráticos, sin que por ello radicalmente se cambiaran los mismos componentes constructivos pese a haber variado los propósitos ceremoniales.

En tal sentido, en nuestro país a comienzos del siglo XX, esta modalidad se manifestaba someramente al erigirse diferentes arcos efímeros, voltaicos o permanentes, bien sea los realizados en estructuras de hormigón a la vista como los realizados en el Arco del Campo de Carabobo, o en mampostería mediante el recubrimiento de sus paramentos con enlucidos de frisos y ornamentos de Neoclásico aspecto como se evidencia en el Arco de La Federación en Caracas, o como se manifiesta en el caso que nos ocupa, mediante el uso de revestimiento visibles con la técnica de la estereotomía para la confección de los chapados pétreos, tal como se evidencia en el pórtico adintelado que caracteriza el Monumento Conmemorativo de La Puerta. Obra erigida por el ingeniero Luis María Gonzales Cárdenas, durante el gobierno del General Juan Vicente Gómez en las inmediaciones de San Juan de los Morros, durante 1926, como parte de los actos del “Día de La Paz” al cumplirse el vigésimo quinto aniversario del inicio de la “Campaña Pacificadora” (1901-1903) con la cual se consolida el gobierno castro-gomecista.

1.2 Referentes formales y estilísticos manifestados durante el momento creativo.

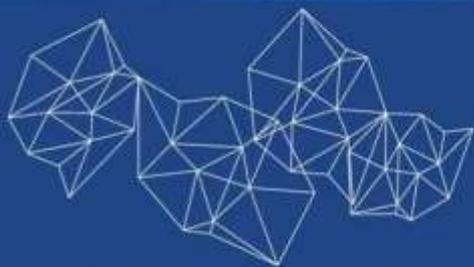
Al evaluar la particularidad de las condiciones que llevarían a levantar un monumento conmemorativo en el Sitio Histórico de La Puerta, siguiendo los cánones constructivos vinculados al uso de técnicas ancestrales derivadas de la cantería, para justificar la pétreo imagen corpórea que intencionalmente se aspiraba concebir en el monumento allí levantado, valdría señalar que la obra intentaba responder a la importancia que representaba para el régimen y particularmente para el Benemérito el hecho de haberse obtenido una contundente victoria militar sobre los adversarios del régimen de Cipriano Castro, (Márquez, V. 1919) y consagrar un monumento al gobierno en el mismo lugar donde las fuerzas realistas doblegaron en dos ocasiones al Ejército patriota durante la gesta independentista.

Arquitectónicamente la concepción del Monumento Conmemorativo procuraba compaginarse con un alto contenido ideológico que en cierta manera condicionaría su aspecto formal, estético y constructivo, definiéndose como una obra con valores originales,



al ser realizada mediante la reinterpretación de antiguos elementos formales y constructivos adecuadamente acoplados a las condiciones tecnológicas imperantes en la Venezuela republicana de principios del siglo XX. Bajo tales circunstancias la prosa del presbítero Carlos Borges expresaba en el elocuente discurso inaugural las cualidades y las motivaciones que inspiraron la concepción de la obra, resaltando hábilmente la misión terrenal que tendría la figura del General Gómez, como hombre predestinado *“bajo un designio divino”*, al emular las acciones que en otros tiempos fueron realizadas en el imperio medo-persa por el Gran Ciro II (559 al 530 a.C.); bajo la misma tónica se asumían de las puertas de Persépolis (considerada en su momento glorioso como la cuarta y última capital del imperio Aqueménida) (Cattaneo M. y Trifoni J., 2004) algunos elementos formales y expresivos para la conformación de los componentes estilísticos y constructivos, justificando así la concepción del sólido pórtico pétreo levantado en La Puerta y del uso de la estereotomía como recurso constructivo imprescindible para acometer el objetivo previsto, modalidad definida por algunos autores como *“Historicismo”*, al manifestarse un *“reviva”* en la libre *“utilización de una variedad de formas y estilos históricos del pasado”*, (López M. 2003) lo que en la práctica vendría a caracterizar en gran medida al eclecticismo predominante en la arquitectura venezolana durante la transición del siglo XIX al XX, debido a la influencia de las tendencias provenientes del Romanticismo que dominaba en la Europa decimonónica (Plassmeyer P., 2000).

En resumidas cuentas el Pórtico Triunfal erigido en La Puerta se fundamentaba en la concepción de una sólida estructura adintelada de hormigón, en la que se combinarían de manera homogénea los soportes estructurales contentivos de una armadura metálica como esqueleto y el vaciado uniforme de concreto, mediante el revestimiento de chapados de piedra caliza (*opus latericum*) derivados de la técnica de la estereotomía (**FIGURA N° 1**), de esa manera se procuraba implantar una serie de falsas dovelas acopladas al intradós horizontal con sus respectivos componentes representativos: salmeres, estribos, clave y contra clave en procura de transmitir la imagen de firmeza y solidez requerida en la obra.

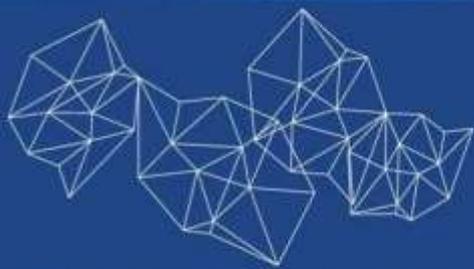


N°1- Pórtico Triunfal de La Puerta.

[Revista Técnica del MOP, 1930]

Los datos históricos y arqueológicos han llevado a identificar en el Monumento de La Puerta algunos elementos constructivos y estilísticos característicos en los palacios de los pueblos medo-persas, los cuales fueron tomados de los egipcios durante el período de dominación de esta civilización al transformarse ese territorio en la “*satrapía del Valle del Río Nilo*”, en el año 521 a.C. por iniciativa del hijo de Ciro: Cambises II (529-522 a.C.) logrando alcanzar con esa virtud el glorioso título de “Faraón, vida, salud y fuerza de Egipto” (Choisy A. 1997). En consecuencia, en el legendario Egipto se originaron los cánones estilísticos y formales utilizados en la construcción del pétreo pórtico levantado en La Puerta, quedando referenciados en los angostos pasadizos que como portales de ingreso de místicas medidas, estaban flanqueados por soberbios pilonos de piedras, acoplados simétricamente a un eje ceremonial para servir de ingreso y conexión entre los espacios internos y externos de los templos egipcios, considerados por su opulencia como expresión tangible del poder omnipotente de los faraones en el mundo terrenal, siendo estos recintos tipificados como palacios para santuarios de los reyes y sacerdotes (Carpiceci A. 2007).

En este sentido, se ha señalado que “*el interés por las formas egipcias se remontaría a través del período Barroco hasta el Renacimiento temprano aumentando considerablemente después de 1750, extendiéndose su utilización hasta bien entrado el siguiente siglo*”, (Pevsner N., 1979) lo cual evidenciaba la irrupción de su influencia en el campo de la arquitectura como un estilo alternativo, capaz de lograr la trascendencia de



sus elementos constructivos y jugar un importante papel en la arquitectura, al cristalizar los ideales estéticos del clasicismo romántico y proporcionar formas, características y detalles decorativos, tal como lo transmitirían los revolucionarios arquitectos franceses, al pretender impresionar sus edificios con la potencia de las masas cúbicas y la fuerza de las formas con predilección en los motivos egipcios manifestados en los muros desnudos con huecos sin enmarcar y en las cubiertas planas, ofreciendo así nuevos esquemas compositivos y otros tratamientos en el uso de los materiales, expresada en muchas edificaciones de estilo Art Decó que llegarían a nutrirse de motivos decorativos tomados de diferentes culturas ancestrales, por lo que a comienzos del siglo XX, cobraba auge la simplificación y superposición de líneas, planos y figuras, así como nuevas formas de representación de inspiración neogipcia que sin ser un estilo reconocido por su condición evocadora sería denominado de esa manera.

1.3 La Estereotomía en los componentes constructivos del monumento.

Conceptualmente el Monumento de La Puerta se define como un potente volumen prismático, formado por la combinación de sólidos acoplados por yuxtaposición que configuran su propia masa, superficie, orientación y forma, obviamente consta de tres dimensiones tangiblemente cuantificables (altura, anchura y profundidad) que identifican y reflejan los planos visuales del monumento en cada una de sus fachadas, totalmente revestidas por una aparente o real envolvente pétreo y una membrana de concreto para ocultar las juntas visibles convenientemente confeccionada. A diferencia de los pilares, en el entablamento se exteriorizan algunos repertorios egipcios en sus elementos compositivos, estos se caracterizan por el remate cóncavo de la gola periférica que se acopla a la cornisa, de igual manera en el ático se evidencian los denominados cavetos o caras frontales de las fachadas longitudinales interrumpidos por un astrágalo o moldura lineal de reborde intermedio, ofreciendo como punto focal el privilegiado lugar donde serían acoplados los alegóricos ornamentos simbólicos representativo de la nacionalidad, en nuestro caso el Escudo Nacional de Venezuela, así como en el pasado lo pudieron conformar las imágenes de las diosas “*Isis*” y “*Neftis*” (Wilkinson, R., 2002), al sostener alegóricamente el disco solar (**FIGURA N° 2**), emulando de esta manera la colocación de



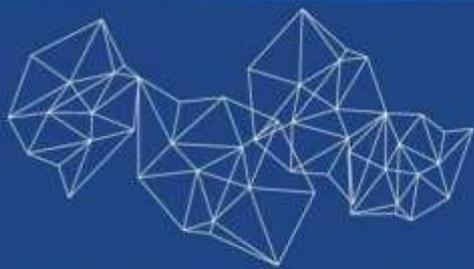
los medallones con las figuras de los emperadores y las diversas inscripciones realizadas en los arcos triunfales durante el Imperio Romano.



N°2- Puerta del Templo de Khonsu.

[Solé, Robert. *“Viaje por Egipto”*]

Si bien es cierto que en el Monumento Conmemorativo de La Puerta mediante el uso de la cantería no se aspiraba lograr la fiel elaboración de un soporte estructural a semejanza de los realizados durante la Edad Media o más recientemente en el Renacimiento español, del cual nuestro territorio como colonia de ultramar heredaría significativas muestras de lo que se lograría hacer con el uso de la estereotomía, la cual se había mantenido vigente en las obras defensivas realizadas en las costas del territorio, tal como se evidencia en el legado arquitectónico conformado por el fortificado sistema defensivo de la costa del Caribe y la ribera del Orinoco (baluartes, reductos, murallas, etc.), solo por señalar algunos de ellos: Araya, Margarita, la barra del lago de Maracaibo, Guayana y La Guaira. (Arcila E. 1961) de igual manera esta técnica estaría presentes en obras edilicias, viarias y de servicios contentivas de muros de rocas bien sea por acopio directo del material o producto del convencional labrado de cantería, como se evidenciaba en las Memorias del MOP durante la construcción de muros para la estabilización de taludes y construcción de pilares en puentes, sillares para canalización y defensa de acueductos, enrocado en obras hidráulicas: presas y tajamares. Por consiguiente, se constata que la cantería después de



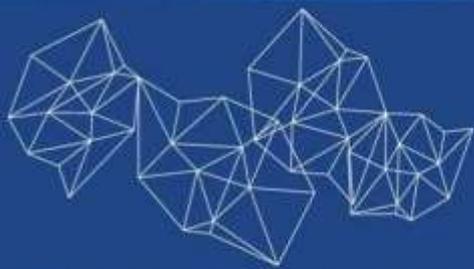
haber tenido una activa utilización como modalidad constructiva, debido a la durabilidad, accesibilidad y acarreo del componente pétreo, fue quedando paulatinamente desplazada en las nuevas construcciones perdiendo su uso con fines estructurales en la medida que su labor quedaba limitada solo a la confección de revestimientos netamente decorativos.

En el labrado de los chapados pétreos que revisten los pilares y paramentos del Monumento Conmemorativo de La Puerta, usualmente se emplearían utensilios muy precisos en la implementación de los dos métodos más conocidos (Gómez F. 2008) a saber: el corte “*por robo*” el cual consistía en quitar al prisma de piedra extraída de la cantera los lados sobrantes, generalmente conformados por los desperdicios residuales que recuadraban la silueta de la testa en la confección de la dovela que debía ser labrada, para ello necesariamente se contaba con un patrón de corte que se circunscribía a la silueta de la pieza requerida, en base a las dimensiones ya previamente establecidas y moteadas.

Contrariamente el método de corte “*por caras*” partía de la concepción de un patrón rectangular que obtenido de la proyección plana de una de las dovelas y de la previa existencia de un baivel o instrumento en forma de escuadra fija contentiva de dos brazos, uno de los cuales debía ser arqueado con la misma curvatura del radio de la bóveda que se aspiraba edificar y el otro lado debía ser recto para orientarse en sentido del radio de la bóveda, de tal manera que con esos instrumentos en la cara del intradós se elaboraba la pieza verticalmente, descantillando los desperdicios sobrantes que no se utilizaban.

1.4 La materia como objeto susceptible de ser intervenido.

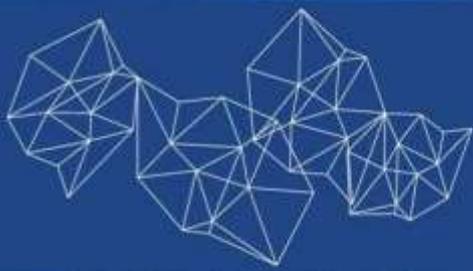
Hasta el momento se han venido abordando algunos aspectos filológicos, a fin de precisar los elementos de valoración relacionados con el objeto de estudio, previamente al inicio de la fase de investigación *in situ* donde a través de un acercamiento macroscópico a la materia se lograba determinar su oportuna diagnosis, bajo el respaldo del juicio crítico efectuado, teniendo como fundamento el análisis de la información recabada a objeto de efectuar la etapa proyectual en procura de lograr la corrección de las anomalías detectadas bajo el sustento de las acciones técnicamente plasmada en un Proyecto Operativo, formulado en función de una propuesta restaurativa y de conservación, en la que tendrían cabida los tratamientos requeridos en cada uno de los componentes constructivos afectados, fundamentalmente los de tipo pétreos, mediante acciones sustentadas



científicamente con la finalidad de lograr a cabalidad su puesta en valor, entendiéndose esta como la efectiva habilitación de sus condiciones objetivas, sin desvirtuar su naturaleza, para así alcanzar la preservación de su imagen al lograr mitigar el progresivo deterioro generado como consecuencia de los efectos negativos producidos por los agentes atmosféricos, sin descartar con ello las acciones vandálicas realizadas por el hombre y la pátina que con el tiempo contribuyen a la vetustez de la obra.

En relación a las técnicas de estereotomía implementadas en la construcción del Monumento Conmemorativo de La Puerta se destacan de manera sobresaliente los precisos cortes angulares de las piedras calizas que intencionalmente fueron colocadas en su momento creativo para ocultar los vaciados de hormigón, como el uso de chapados pétreos sobre las superficies visibles del entablamento y los pilares, en especial las realizadas con mayor rigor para simular el falso dovelado pentagonal denominado “salto o monta caballo” (**FIGURA N°3**) que se acoplaba al intradós del dintel horizontal. Aunque el Monumento Conmemorativo se comporta como una unidad integral, donde cada componente llega a cumplir una función específica, los cortes realizados bajo la técnica de la estereotomía para la confección de los falsos *salmeres*, *clave*, *dovelas* y *contrafuertes*, se diferenciaban notablemente de los otros cortes acoplados sobre los estribos o pilares del pórtico. Los chapados del entablamento cuentan con un formato uniforme representado por piezas en una posición que forman un “aparejo isódomo” por sus medidas proporcionales y su colocación de manera rectangular, al ser cortadas a “contra lecho” o canto, presentando un mejor acabado en las caras visible del entablamento al ofrecer una textura lisa en las que se minimizan sus cavidades.

Las simuladas colocaciones de las piedras sobre la parte superior del dintel se identifican como “*chapado a panderete vertical*” al presentar cortes angulares para el acoplamiento en hiladas de los riñones y los salmeres, esta modalidad se puede observar en todas las fachadas desde los estribos hasta el astrágalo. La otra posición presentaba las hiladas de piedras con “*chapado a panderete horizontal*” (**FIGURA N°4**) abarcando cortes rectangulares con aparejos de soga desde el astrágalo hasta la gola periférica de la azotea, alcanzando allí su mayor grado de dificultad debido a la problemática generada por la curvatura del remate en el alero de la loseta horizontal que actúa como cubierta superior o



platabanda. Contrariamente en la superficie de los pilares, se presentan los cortes de manera tosca e irregular al ser realizados con menos cuidado bajo el denominado método de “*mampostería concertada*” (**FIGURAS N° 5 y N° 6**) evidenciando superficies más rugosas debido a las diversas estrías formadas por la porosidad que caracterizaba a las vetas de las calizas como consecuencia de la manipulación de los bloques.



N°3- falso dovelado “salto o monta caballo”.
[Diagnóstico, Arq. Miguel Funes, 2021]

N°4- Chapado a panderete horizontal en la gola.
[Diagnóstico, Arq. Miguel Funes, 2021]

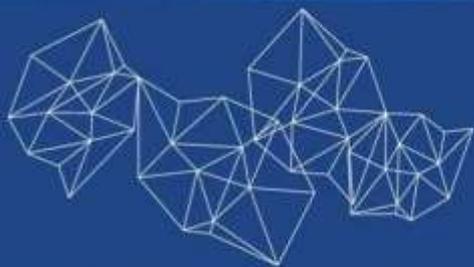


N°5 y N°6- Mampostería concertada revestida con membrana de cemento.

[<https://www.facebook.com/Eduardojoseblancotovar>] [Fotografía: Ing. Abraham García, 2021]

1.5 La Naturaleza del chapado pétreo.

Es necesario dejar en claro que, con miras a identificar algunos aspectos constructivos relacionados con el caso de estudio seleccionado, que de forma preliminar se ha procurado puntualizar algunas características específicas de los materiales rocosos ya que estos vienen a ser poco homogéneos al presentar discontinuidades y desigualdades en

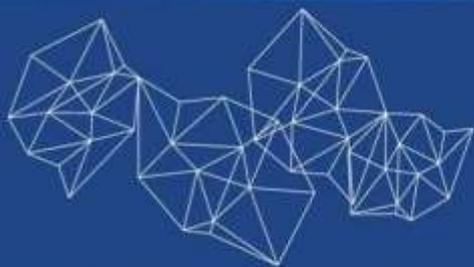


diferentes escalas, por su gran resistencia y durabilidad. Su composición, características y propiedades estarían condicionadas generalmente por los procesos endógenos o exógenos que las originaron, debido a los agregados minerales que las conformaban, llegando a clasificarse por su naturaleza en base a su mineralogía, textura, composición química y los espacios de poros y fisuras que presentan en tres tipos: rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas.

Las utilizadas en la construcción del Monumento Conmemorativo de La Puerta corresponden a las del grupo de las sedimentarias, en especial a las de tipo calizas, conformadas por “carbonato cálcico”, encontradas superficialmente en la corteza terrestre como resultado de los prolongados procesos de transformación derivados de la destrucción de las rocas preexistentes y su consecuente conformación de lechos por depósitos disgregados y transportados, hasta llegar a convertirse en piedras coherentemente definidas, siendo afectadas química y físicamente por los procesos de variación de temperatura, el peso de los sedimentos depositados sucesivamente, la presión originada por los efectos de los movimientos tectónicos, sin descartarse la reacción al agua, a los organismos y minerales sedimentarios, (Brotto X., 2006) estando en capacidad de ser utilizados como materiales de construcción por sus propiedades físicas referidas a sus características mecánicas, hidráulicas, térmicas y dinámicas. Coyunturalmente el labrado de las piedras calizas fue efectuado en el afloramiento rocoso adyacente al emplazamiento del Monumento Conmemorativo, lo cual aseguraba su inmediato acarreo, mediante el uso de convencionales herramientas de cantería y medios de transporte.

1.6 Anomalías evidenciadas en el Diagnóstico.

Las agresiones físicas generalmente dependen de la dureza, elasticidad y porosidad de las piedras calizas, las variaciones de temperatura y la humedad producen oscilaciones higrotérmicas que dilatan y contraen los minerales que la componen, al aflorar se desmoronan en rocallas o arenas (Alcalde M., 1990). Los componentes de concreto fundamentalmente se pueden separar en tres tipos: en primer lugar, por el mortero que actúa como pegamento interno de las piedras, el cual cierra las juntas de separación y forma una decorativa membrana o retícula sinuosa que se extiende sobre la superficie del monumento conmemorativo y del muro de contención. En segundo lugar, por su condición



de mortero consistente, utilizado en lugares específicos como recubrimiento superficial de los pilares, para el acoplamiento de algunas placas, inscripciones y ornamentos, y que al ser desprendidos quedan como partes residuales. Por último, se encuentra el uso del concreto como parte constitutiva de la estructura de soporte del Monumento Conmemorativo, a la que se le agregó un sobre piso adicional como parte de la losa maciza de la platabanda, así como el mortero empleado en el podio del pebetero incorporado posteriormente.

Entre las agresiones físicas y mecánicas de los elementos de concreto se presentan algunos faltantes de mortero en forma dispersa, localizados en las diferentes caras de los pilares, específicamente en las fisuras o espacios libres de separaciones que se van formando entre las piedras colocadas en forma de “aparejo concertado”, así como horizontalmente como “aparejo isódomo” y verticalmente como “aparejo en el sistema a doble junta” específicamente en las juntas artificiales de las piedras que sinuosamente simulan la membrana decorativa, caracterizándose por la descohesión y desmoronamiento de los agregados del mortero debido a los impactos recibidos, el desgaste producido por la vetustez del material, la inadecuada dosificación en la preparación de la mezcla y la mala colocación por parte de la mano de obra y el indebido uso de utensilios, sin descartarse la incidencia producida por los cambios térmicos sobre las moléculas de los materiales.

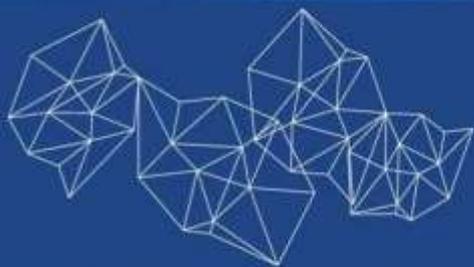
Los elementos metálicos o de fundición representados por los relieves de bronce del Escudo Nacional, así como los soportes tubulares realizados con materiales ferrosos y soldaduras que forman parte de la asta de la Bandera Nacional, junto a los componentes internos del hormigón, no presentan el significativo deterioro que se evidencia en la plataforma y barandales metálicos de las escaleras y la pasarela, físicamente afectados por oxidación y corrosión de sus partes. Contrariamente las inscripciones presentes en los componentes lapídeos que contienen grabados algunos textos alusivos al sentido simbólico que se le atribuye al Monumento Conmemorativo, pese al escaso desgaste manifestado, se notan carentes de cavidades y de gran compacidad, requiriendo solamente la implementación de acciones preservativas, a diferencia de las calizas que por sus características metamórficas, si presentan una cristalización avanzada en su estructura esquistosa, siendo objeto en su parte inferior de recubrimientos o agregados con pinturas



a base de caucho y esmalte con otras inserciones realizadas de forma intencional y anárquica sobre las superficies de los chapados pétreos, que contribuyen a afectar su consistencia natural.

Las características petrográficas están relacionadas con la dimensión del grano, tipo y grado de cementación, compacidad, estructura y estratificación de las piedras. Las piedras calizas pueden sufrir alteraciones, ya que son más reactivas a los agentes ácidos y las sales solubles, las cuales aumentan las dimensiones de la roca debido a la existencia de altos contenidos de sulfatos y cloruros. En el ambiente natural donde se emplaza la obra, al existir cemento calcáreo se forman las costras llamadas “*calcín*”, las cuales se enriquecen con CO_3Ca , alterando la permeabilidad por la obstrucción de la interconexión de poros, vetas y cavidades (Mojo, J. 1999). El excesivo soleamiento y calentamiento diferencial entre los estratos superficiales y los internos, propician desprendimientos en las capas de las piedras. Así mismo, el agua al penetrar por las juntas de grietas y fisuras a través de la red capilar, experimenta una variación del volumen, generando presiones superiores a la rotura de la piedra, contribuyendo a disolver las conexiones entre los mismos componentes minerales, aunado a los efectos de la erosión hídrica en la superficie de las piedras que producen un desgaste por los efectos del lavado de la capa externa y estimulan la aparición de eflorescencias.

La mayor amenaza la ocasionan las agresiones químicas que atacan lentamente a los componentes minerales presentes en las piedras, restringiendo su resistencia mecánica. Entre las más violentas están las producidas por el agua, ácidos, álcalis y sales, especialmente en las piedras calizas, el SO_2 de la atmósfera más el H_2O junto con el CO_3Ca de la piedra, propiciando la formación de yeso, el cual unido al polvo en suspensión y a la suciedad natural que forman las costras depositadas sobre la superficie de la piedra, obstruyen los poros, llevando a niveles de producir la exfoliación superficial y propiciar el desprendimiento de las capas originales. En presencia del CO_2 del aire, las calizas se degradan químicamente con agua, produciendo solubilidad en la cal, al tener velocidades de condensación alta de agua, logran transportar las sales hacia el exterior de la superficie o se cristalizan en el interior produciendo inevitables roturas.

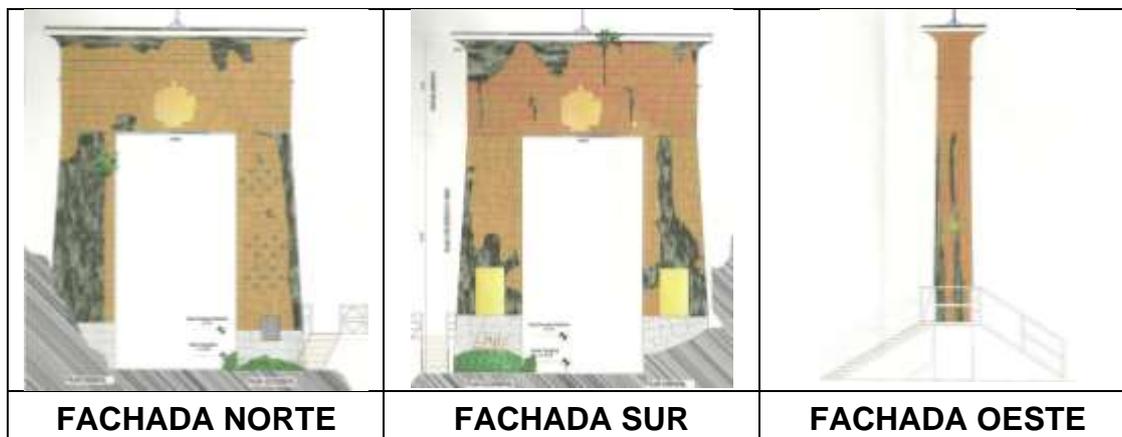
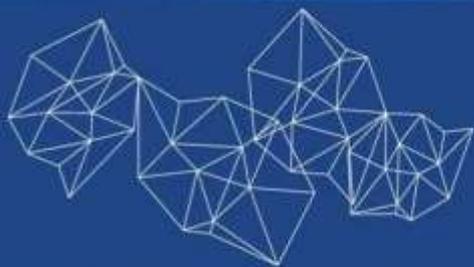


Las agresiones biológicas pueden generar procesos bioquímicos o físicos al almacenar la humedad que degradan las piedras y producir los ácidos que la destruyen. Por otra parte, las plantas superiores, correspondientes a los arbustos con raíces capaces de incrustarse entre los mampuestos, podrían llegar a romperlos, al lograr alcanzar un crecimiento consistente, ya que actúan como palancas al ejercer presión en la lucha por obtener mayor espacio. De igual modo, las bacterias forman humus y excrementos que producen ácidos que pueden impactar en los componentes fósiles existentes en las piedras calizas, por lo que las hace un material altamente vulnerable a pesar de la dureza de su aspecto. Los materiales al estar sujetos a la influencia de los agentes físicos, químicos y biológicos experimentan cambios significativos en su piel o superficie. Los mismos han sido englobados en dos grandes bloques: exógenos y endógenos (Abasolo A. 2005). Los correspondientes al primer bloque serían consecuencia del ambiente físico que rodea al Monumento Conmemorativo, en ellos operan dos mecanismos importantes: los depósitos superficiales y la meteorización.

Los del segundo bloque, dependiendo de su calidad, son producidos por los mismos materiales, abarcando las sustancias contenidas y vinculadas a estos. En cuanto a los mecanismos relacionados por la acumulación de partículas de suciedad, (medido en micras) estos son consecuencia de la acción ejercida por la acumulación y deposición de partículas sobre los paramentos, generalmente de procedencia orgánica e inorgánica, las cuales producen alteraciones, al estar asociadas a los cambios experimentados por la superficie lisa o rugosa de los paramentos como resultado de la adhesión de sustancias contenidas en el aerosol atmosférico, llegando a enmascarar otras lesiones secundarias que pudieran ser causantes del deterioro general que se evidencia en el Monumento Conmemorativo (**FIGURA N° 7**).

N° 7. DETERIOROS IDENTIFICADOS EN EL MONUMENTO DE LA PUERTA

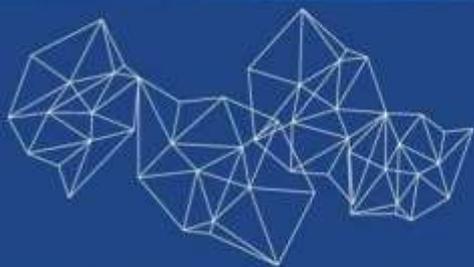
[Diagnóstico, Arq. Miguel Funes, 2021]



Símbolo	Descripción	Localización de anomalías
	PELÍCULA O DEPÓSITO SUPERFICIAL	Pilares y entablamento
	COSTRA BIÓTICA	Pilares y entablamento
	COLONIA DE ANIMALES	Pilar Occidental
	COLONIA DE MICROORGANISMOS	Pilar Occidental
	VEGETACIÓN SUPERIOR	Pilares y entablamento
	EFLORESCENCIA	Entablamento
	DESCOHESIÓN DE MORTERO	Pilares
	RESIDUO DE CONCRETO AÑADIDO	Pilar Occidental
	FRACTURA DE MORTERO	Cornisa
	PERDIDA DE BRILLO	Ornamentos de bronce
	SUCIEDAD EN LÁPIDAS DE MÁRMOL	Pilares
	RECUBRIMIENTO DE PINTURA	Pilares y muro adyacente
	RECUBRIMIENTO CON GRAFITTIS	Pilar Occidental

2. CONCLUSIONES.

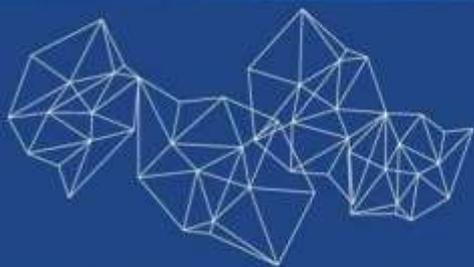
Al cabo de casi cien años de su inauguración, los principales componentes pétreos del Monumento Conmemorativo de La Puerta, han estado sometidos a un proceso lesivo o patológico, generalmente ocasionado por diversos agentes agresores (**FIGURAS N° 8 y N° 9**). De acuerdo a su origen, estos se podrían clasificar en atmosféricos o naturales, bien sean biológicos, físicos y químicos, así como los producidos directamente por la acción del hombre en mecánicos. Al analizar el proceso patológico previsto en el diagnóstico contemplando como parte de las intervenciones dirigidas a solventar la problemática



manifestada en este Bien de Interés Cultural, se llegaron a identificar y evaluar las lesiones, los síntomas y el origen de las causas y sus consecuencias, con miras a implementar las correcciones necesarias, en especial las referidas a las eflorescencias, costras bióticas, película superficial, colonia de animales y de microorganismos, vegetación superior, recubrimiento con pintura, descohesión de residuos y fracturas de mortero.

En la realización del levantamiento de los deterioros “in situ”, con el apoyo técnico y logístico necesario, se procedió a la recolección de la información necesaria para su respectivo vaciado en una ficha informativa, en la cual se indica el contenido de cada degradación evidenciada. Estas fichas codificadas con una numeración especial, estructurada en base al tipo de deterioro a señalar y la localización gráfica del mismo (imágenes fotográficas, planos de planta y de elevación) indican la descripción de la lesión o deterioro, sus características y situación física dentro de los paramentos del monumento Conmemorativo. En estas fichas se expresa mediante una simbología representativa la cuantificación del área afectada por cada deterioro, en base a la magnitud con respecto al resto de la obra, procurándose establecer una cualificación del nivel total del deterioro, mediante un porcentaje por cada lesión.

No obstante, mediante la implementación de un adecuado Proyecto Operativo, debidamente formulado que se ajustase a los parámetros de intervención más adecuados bajo el sustento de los criterios de distinguibilidad y reversibilidad, asumidos en base a los criterios formulados en 1972 por Cesar Brandy en su Teoría del Restauo, se puede llevar a cabo la intervención preventiva del Monumento Conmemorativo a fin de frenar el proceso iniciado desde su concepción arquitectónica. Sabiendo que el desuso de la estereotomía podría significar un obstáculo a solventar en caso de reposición de algún faltante, ya que como se evidencia con la pérdida de su vigencia también ha desaparecido la mano de obra calificada, el léxico manejado y la disposición de las herramientas o utensilios idóneos a ser requeridos para la cabal intervención restaurativa. Entre las acciones llevadas a cabo se contempló una limpieza general (**FIGURAS N° 10 y N° 11**), paulatinamente se efectuó la realización del resaneamiento de sus componentes constructivos en base a las especificaciones técnicas previstas en el Proyecto Operativo, como parte de la revitalización y valoración de la imagen del Monumento Conmemorativo, tal y como se



procura alcanzar (**FIGURAS N° 12 y N° 13**), en la que se contemplaría además de la restitución de los faltantes necesarios, la inserción de nuevos materiales en el paisajismo, aunada a una propuesta de concientización y divulgación mediante la incorporación de dispositivos museográficos de información.

AMENAZAS LATENTES EN EL MONUMENTO DE LA PUERTA



N°8 y N°9- Agentes agresores físico, químicos y biológicos estimulados por las condiciones atmosféricas.

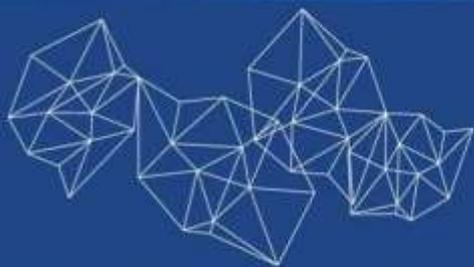
[Fotografía: Arq. Miguel Funes, 2022]

TRATAMIENTO DE LIMPIEZA APLICADO EN EL MONUMENTO DE LA PUERTA

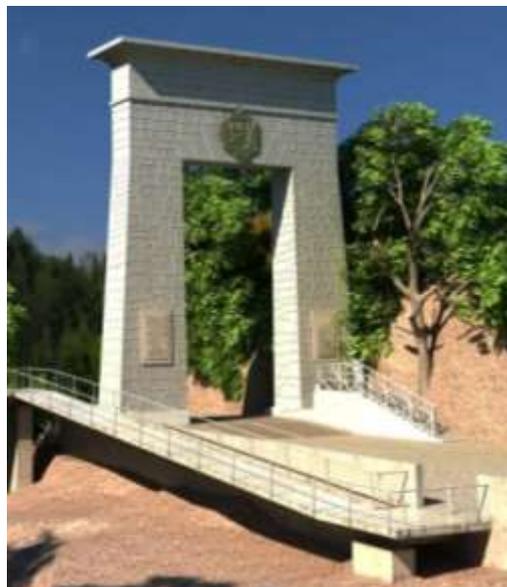


N°10 y N°11- Limpieza de los paramentos para la eliminación de la costra biótica, la pátina y la vegetación.

[Fotografía: Arq. Miguel Funes, 2022]



VISIÓN PROSPECTIVA DEL MONUMENTO DE LA PUERTA

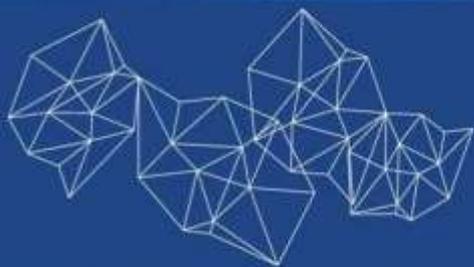


N°12 y N°13- Consolidación estructural y valoración estética de sus componentes constructivos.

[Representación gráfica: Arq. Fernando Funes Rodríguez, 2022]

REFERENCIAS

- ABASOLO, A. (2001). *La Piedra en el Patrimonio Arquitectónico*. Tratado de Rehabilitación España. Universidad Politécnica de Madrid. Editorial Munilla-Leria.
- ALCALDE, M.; Villegas, R.; Vale, J.; Pérez, A. (1990). *Diagnosis y Tratamiento de la Piedra*. Sevilla, España: N° 400. Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torrojas. Concejo Superior de Investigación Científica de la Universidad de Sevilla.
- ARCIL, E. (1961). *Historia de la Ingeniería en Venezuela*. Colegio de Ingenieros de Venezuela, Caracas: Editorial Arte.
- BROTTO, X. (2006). *Tratado Broto de la Construcción. Patología de los Materiales de Construcción*. Barcelona, España: COMERMA.
- CARPICECI, A. (2007). *Arte e Historia, Egipto-5000 Años de Civilización*. Florencia, Italia: Editrice Bonechi.
- CATTANEO, M.; TRIFONI, J. (2004). *El Patrimonio Mundial de la UNESCO. Civilizaciones Antiguas*. Barcelona. España: Ediciones Librería Universitaria.



- CHOISY, A. (1997). *El Arte de Construir en Roma*. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, España: Santiago Huerta y Francisco Girón Editores.
- GÓMEZ, F. (2008). *Manual de Cantería*. Palencia, España: Fundación Santa María La Real. Centro de Estudios del Románico. Ayuntamiento de Aguilar de Campo.
- LÓPEZ, M. (2003). *Arquitectura e Historia. Curso de Historia de la Arquitectura. Volumen I*. Caracas: Universidad Central de Venezuela. CDCH.
- MÁRQUEZ, V. (1919). *Semblanza del General Juan Vicente Gómez*. Caracas: Litografía y Tipografía El Comercio.
- MOJO, J. (1999). *Tratado de Rehabilitación*. Madrid, España: Departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónica-Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Superior de Arquitectura de Madrid, España: Munilla-Lería.
- PENSADO, F.; Guidobal, M. (2000). *Roma Arte y Arquitectura. La producción artística desde la etapa de los reyes hasta la era Flavia*. Colonia: Konemann.
- PESVNER, N. (1979). *Historia de las Tipologías Arquitectónicas*. Barcelona, España: Gustavo Gili S.
- PLASSMERYER, P. (2000). *La Arquitectura del Neoclasicismo y el Romanticismo en Austria y Hungría. Neoclasicismo y Romanticismo 1750-1848*. Berlín: KONEMANN.
- VITRUBIO, M. (2006). *Los Diez Libros de la Arquitectura*. Madrid: Alianza Editorial.
- WILKINSON, R. (2002) “*Los Templos del Antiguo Egipto*” Ediciones Destino. Barcelona. España. Título Original: *The Complete Temples of Ancient Egypt*, Traducción: Joan Rabassada. Printed in Hong Kong. 2002.