

## ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO Y RESTITUCIÓN EN 3D DE LOS EDIFICIOS DEL LADO OESTE DEL FORO DE TORREPAREDONES (BAENA, CÓRDOBA)

**Antonia Merino Aranda**<sup>1</sup>

Email: [am.antoniamerino@gmail.com](mailto:am.antoniamerino@gmail.com)

### **Resumen:**

Analizando la situación actual en la que se encuentran los edificios del lado oeste del foro de Torreparedones, curia y templo, y a partir de los datos obtenidos en las últimas excavaciones realizadas en el mismo yacimiento, se ha realizado una hipótesis de diseño con el fin de proceder a un análisis arquitectónico que permita reconstruir las dimensiones reales y la composición arquitectónica de cada uno de estos edificios respecto al foro.

**Palabras clave:** Torreparedones, templo, curia, análisis arquitectónico, modelo y vistas 3D.

## ARCHITECTURAL AND RESTITUTION IN 3D ANALYSIS OF THE WEST SIDE BUILDING FORUM TORREPAREDONES (BAENA, CORDOBA)

### **Abstract:**

*Analyzing the current situation in which the buildings on the west side of the forum Torreparedones, curia and templo, and from data obtained in recent excavations in the same reservoir are located, has made a design hypothesis to proceed with an architectural analysis to reconstruct the actual dimensions and the architectural composition of each of these buildings about the forum.*

**KEY WORDS:** Torreparedones site, architectural analysis, model and 3D views.

---

<sup>1</sup>Este trabajo es el resultado del Trabajo Fin de Máster que fue defendido el día 13 de diciembre de 2013, en la facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Córdoba, bajo el lema: Análisis arquitectónico de los edificios del lado oeste del foro de Torreparedones. Realizado durante el año académico 2012/2013 del Máster “Arqueología y Patrimonio: Ciencia y Profesión” y bajo la dirección académica de D. Ángel Ventura Villanueva.

## 1. INTRODUCCIÓN

El trabajo que presentamos se centra en el análisis de dos de los edificios más importantes del foro de Torreparedones, la curia y el templo. Ambos edificios se encuentran al oeste del foro y ocupan una superficie total construida de 467,81m<sup>2</sup>. El estudio pormenorizado de las características funcionales y constructivas de ambas arquitecturas mediante una propuesta de recreación virtual que permita la comprensión e interpretación de los restos. A partir de los datos obtenidos en las últimas excavaciones realizadas en el mismo yacimiento. El análisis arquitectónico ha facilitado la reconstrucción de las dimensiones reales y la composición arquitectónica de cada uno de estos edificios respecto al foro. La elección de estas construcciones reside en la condición de que han sido excavadas en su totalidad. En las fases iniciales del presente trabajo, el templo era el único edificio excavado en toda su extensión. A pesar de que sólo se conservaban los restos de cimentación, esto supuso una menor problemática para abordar la reconstrucción del mismo. Por el contrario, la curia es actualmente un edificio distinto del planteado a inicios de la excavación, puesto que as últimas intervenciones en el yacimiento han sacado a la luz una serie de estructuras que se corresponden con un pasillo distribuidor que rodea el perímetro norte del aula de la curia, al que se accede por el atrio y que converge en un espacio que ocupa la mitad trasera del ábside, indicado este nuevo espacio como *aerarium*.

Son cuatro los objetivos de este estudio, el primero analizar la situación actual del templo y la curia, el segundo objetivo estudiar el funcionamiento de los edificios como un mismo conjunto, el tercero reconstruir la composición arquitectónica de ambos edificios respecto al foro y el último y cuarto objetivo utilizar las herramientas propias de los programas Autocad y Sketchup para la realización del proyecto.

## 2. LOCALIZACIÓN

El Parque Arqueológico de Torreparedones se encuentra situado en una de las zonas más elevadas de la campiña cordobesa, 579,60 m de altitud, entre el río Guadalquivir (al norte) y Guadajoz (al sur), se encuentra al límite de los municipios de Baena y Castro del Río. Con una ocupación de casi 3.500 años, gracias a su enclave geo-estratégico, el Yacimiento Arqueológico de Torreparedones abarca los periodos históricos comprendidos desde el Calcolítico hasta la Edad Moderna. Por este motivo no es de extrañar que el 12 de Junio de 2006 de decretara B.I.C. por parte de la Dirección General de Bienes Culturales, con la categoría de Monumento el Castillo Medieval, y Zona Arqueológica el yacimiento (Fig.1 y 2). Finalmente se inauguró como Parque Arqueológico el 16 de enero del 2011, las excavaciones e investigaciones del yacimiento continúan y su buen estado de conservación no hace más que enriquecer un patrimonio aún por descubrir.

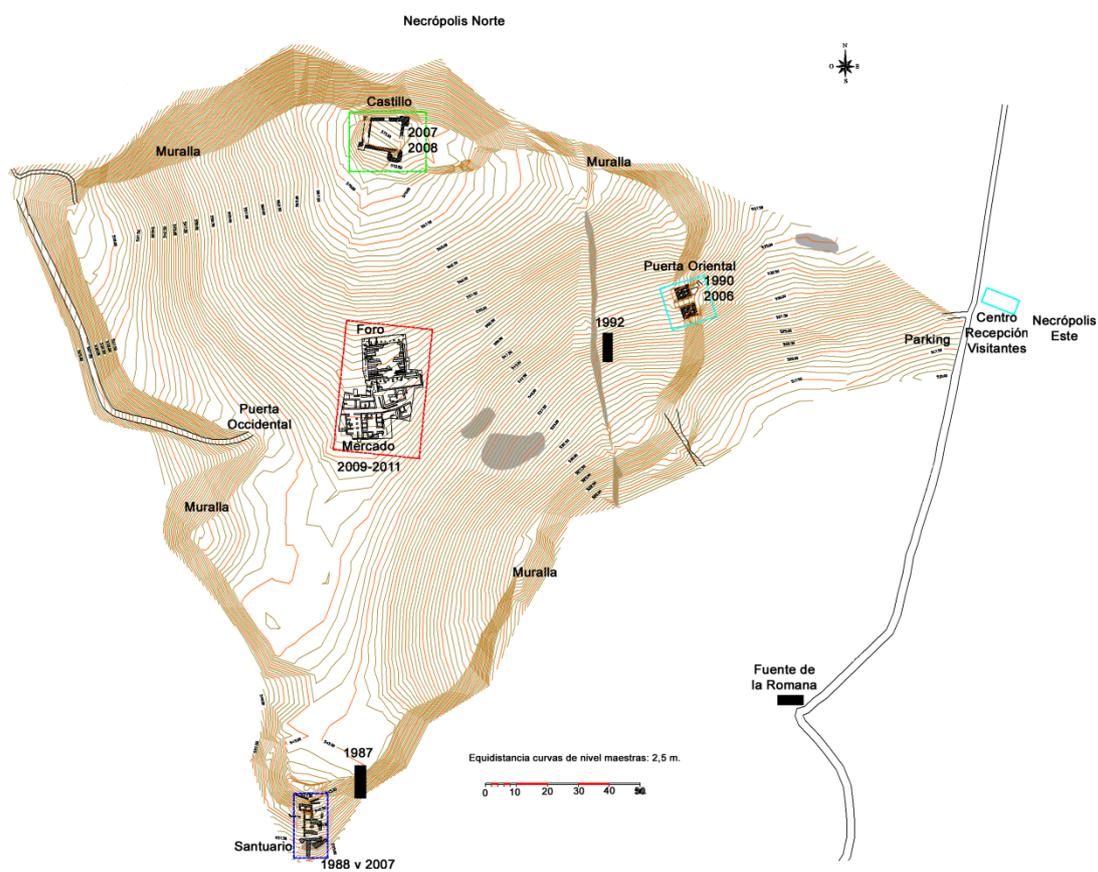


Fig.1. Situación topográfica del yacimiento.



Fig.2. Vista parcial del yacimiento desde el norte.

### 3. METODOLOGÍA Y FASES DE TRABAJO

El proceso de trabajo ha consistido en primer lugar en la recopilación de información bibliográfica sobre el yacimiento, los edificios de estudio y los paralelos existentes en otras zonas del Imperio. En segundo lugar, visita al yacimiento y toma de datos dimensionales de ambos edificios mediante triangulación (Fig.3). Recopilación y registro de todos los elementos arquitectónicos pertenecientes a los edificios; siendo un total de 56 piezas dibujadas en el yacimiento y un total de 50 las dibujadas en el Museo Histórico Municipal de Baena. Una vez obtenidos los datos de las piezas y sus dimensiones, y con los conocimientos sobre tratados de arquitectura y proporción, procedemos a la hipótesis de diseño tomando como referencia la obra de Vitruvio '*De Architectura*', en adelante (*Vitruv, Arch, Chap, Lib*).

En el desarrollo de la hipótesis de diseño se efectúa un análisis metrológico de ambos edificios; por un lado se llevará a cabo el estudio de la curia, en el que se analizará la altura interior del aula, altura total, dimensiones del atrio y estancias inmediatas, así como el cálculo de las cubiertas. En cuanto al templo, se analizará la superficie construida, determinación de longitud y anchura, altura interior, altura total y cálculo de las escaleras de acceso.

Definidas las medidas, comenzamos a trabajar sobre la reconstrucción. El primer paso es proyectar el estado actual del yacimiento y su volumetría en 3D para poder trabajar con una base sólida, por ello el estudio del estado actual no es menos importante que el resultado final de este trabajo, es necesario para "remodelar sobre él". Este modelo nos permite registrar la forma real de las estructuras en el momento de estudio, así como todas aquellas particularidades que puedan aportar una información importante para la ejecución de un estudio completo y detallado (Gómez, 2003, p.1-17). A partir de estas representaciones se inicia la generación de las hipótesis de la forma original de los edificios y espacios, trabajando en AutoCAD.

Constituida la maqueta en AutoCAD, ésta se exporta al programa SketchUp; este programa permite el estudio de los sistemas y técnicas constructivas para la realización de encuentros, ya que nos ofrece la opción de descartar lo que a nivel bidimensional se da por bueno. El modelo sólido es una representación 3D que tiene propiedades como masa, volumen, centro de gravedad y momento de inercia. A partir de este momento, se inicia la creación del modelo virtual, en este proceso se suele simplificar el modelo alámbrico reduciéndolo a formas geométricas simples, buscando la forma geométrica teórica de los elementos que facilite la formación de superficies y de sólidos (Fig.4). SketchUp tiene una galería de componentes en línea que pueden ser descargados y utilizados para incluir en los modelos, en nuestro caso, las columnas y pilastras han sido descargadas de la galería de componentes, el resto ha sido modelado.

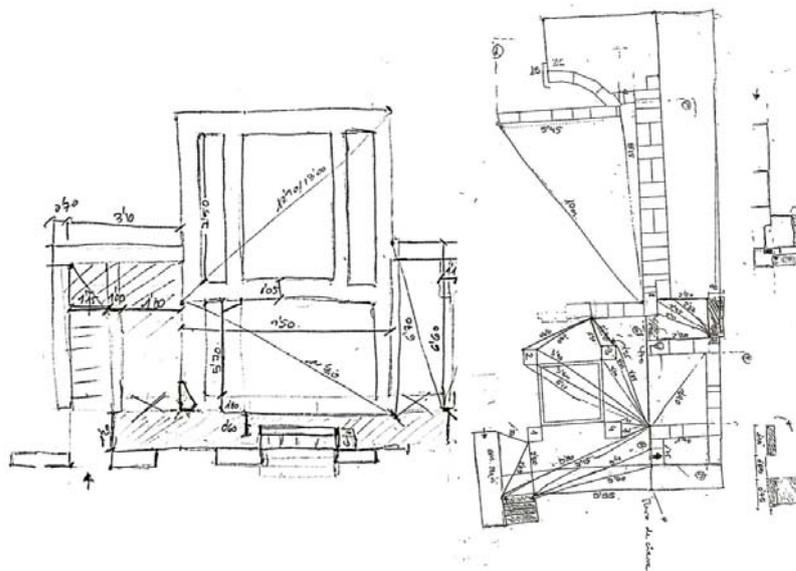


Fig.3. Bocetos, toma de datos.

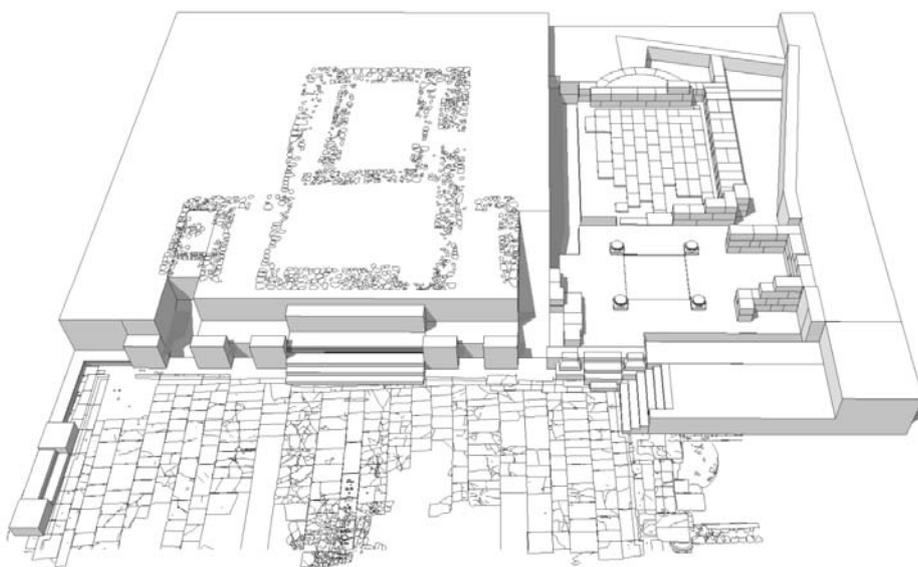


Fig.4. Vista modelo en Sketchup.

En este caso y pese a la documentación de materiales obtenidos durante la fase de registro de material, no se han aplicado ficheros digitales raster al modelo. Las vistas se limitan a representar los espacios y los volúmenes únicamente recurriendo a colores de carácter neutro. Por último y mediante el motor de renderizado Vray y la modificación de los parámetros de luminosidad, se definen las sombras y los colores del entorno para obtener las imágenes finales.

### Registro de material:

El objetivo principal ha sido medir y dibujar cada pieza perteneciente a ambos edificios con el fin de realizar un primer registro de todos los elementos arquitectónicos pertenecientes a ambos edificios. En primer lugar se ha localizado cada pieza en plano referente al espacio y unidad estratigráfica. De todo ese primer registro se ha realizado una clasificación de las piezas más significativas en pequeñas cornisas, piezas molduradas y piezas trabajadas. Forma parte de la memoria como Anexo 1 el registro de material que corresponde a las piezas estudiadas y dibujadas, con el fin de conocer a que parte de la arquitectura de los edificios corresponden. Para ello se ha realizado un modelo de ficha de registro de material incluyendo en ella toda la información necesaria para el conocimiento de la pieza. Cuenta con los siguientes apartados:

Datos generales:

Nº de Hoja, Realización, Yacimiento, Localidad y Revisado por.

Información:

Unidad Estratigráfica perteneciente, Nº de inventario, Fecha de registro, localización referida a los espacios anteriormente citados y Procedencia.

Descripción General:

Dimensiones generales (Longitud, Anchura y Alzado), Croquis, Fotografías de trabajo y Sección.

Como conclusión de todo el registro de material llevado a cabo hay que matizar tres puntos. El primero referente a las pequeñas cornisas que pertenecen al interior de las estancias como elementos decorativos, en segundo lugar las piezas arquitectónicas trabajadas necesitarían de un estudio en profundidad para conocer a qué parte de cada edificio corresponden, realizado por un especialista en decoración arquitectónica, y en tercer lugar sobre las piezas arquitectónicas molduradas hay que destacar que son dos piezas las nº 502 (Fig.5) y nº 569 (Fig.6), las que se pueden localizar casi con total seguridad. La nº 569, se trata de una cornisa esquinada ornamentada con ménsulas y casetones que se situaría en la esquina norte de la curia; la otra pieza nº 502, se trata de una cornisa en su cara superior escalonada con huecos que se situaría justo encima de la anterior cornisa donde apoyarían las vigas de la cubierta.



Fig.5. Pieza nº502.



Fig.6. Pieza nº569.

#### 4. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE LOS EDIFICIOS OBJETO DE ESTUDIO, CURIA Y TEMPLO

El edificio de la curia se encuentra en la esquina noroeste del foro (Fig.7), junto al templo en el lado corto occidental (Ventura, A; Morena, J.A.; Moreno, A., 2013, p. 224). La entrada desde el foro a la curia se realiza por medio de 4 peldaños de piedra micrítica gris, la puerta de acceso de 1,50m de anchura se encuentra realizada por dos pilastras que arrancan a ras de los peldaños. Tras la puerta se accede a un patio tetrástilo, el *atrium*, de unas dimensiones de 50m<sup>2</sup>, pavimentado con *signinum*, del que se conservan las 4 basas de sus columnas y el *impluvium* de 16m<sup>2</sup>, con su correspondiente desagüe. En la pared sur del patio se abre un nicho que arranca desde el suelo, de 2,75m de anchura por 0,75m de profundidad, interpretado como *tabularium* donde se guardaban los documentos jurídicos y administrativos oficiales del senado local. Las paredes estarían impermeabilizadas con placas de barro cocido a las que se superpone una capa de estuco. El cerramiento de este pequeño espacio se realizaría mediante uno o dos *armaria* de madera.

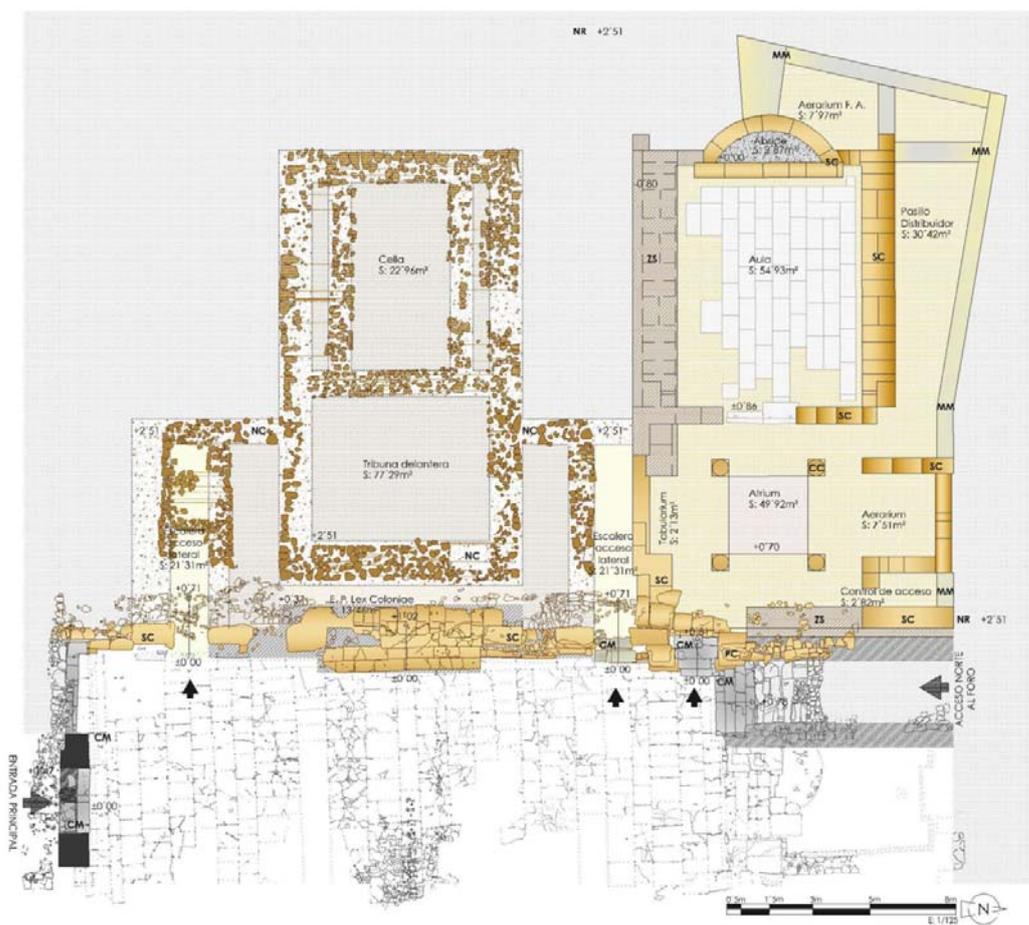


Fig.7. Extracto. Plano planta estado actual.

En la pared norte del atrio, se abre una estancia rectangular de unas dimensiones de 7,50m<sup>2</sup>, las paredes de estas estancia están formadas por grandes sillares y aparecen revestidas al interior solo de estuco. Esta estancia ha sido interpretada como *aerarium*, donde se ubicaría un *arca ferrata*, debido a que se han encontrado numerosos fragmentos de hierro y clavos y un orificio irregular en el centro del pavimento; el cerramiento de esta estancia se haría mediante puerta corredera (Ventura, A; Morena, J.A.; Moreno, A., 2013, p. 217-231). En esa misma pared norte del atrio, a la derecha del *aerarium* se abre una pequeña estancia interpretada como control de acceso de 2,80m<sup>2</sup> de superficie; a la izquierda del *aerarium* se abre un pasillo de 13m de longitud, 1,50m de anchura en su lado más estrecho y 2,72m en su lado más ancho, que discurre tras el muro norte del aula y que llega hasta una sala situada tras el ábside del aula, identificado este espacio como *antiguo aerarium* con una superficie de 8m<sup>2</sup>.

El acceso desde el *atrium* a estas estancias se encontraba tapiado con muro de mampostería. En las últimas excavaciones realizadas a finales de 2012, se realizó el desmonte de dicho muro y se excavó por completo el pasillo distribuidor y la sala situada tras el ábside del Aula, identificada como *antiguo aerarium*. Se deduce que estas estancias pertenecen a una primera fase de uso y que más tarde se inutilizarían éstas rellenándolas con cascotes y tapiando sus accesos. Al lado oeste se encuentra el aula de reunión, a la que se accede mediante un vano de 2,3m de anchura, además se conserva el umbral de mármol con los goznes y anclajes de una puerta de doble hoja que se abriría hacia el interior. Los muros perimetrales al norte y sur del aula están constituidos por grandes sillares de 1,20m de anchura, se conservan tres hiladas de bloques perimetrales de 1m de alzado en total.

La superficie del aula a interior es de 8 x 6,44m, en total 55m<sup>2</sup> de superficie útil; aparece rematada por un ábside semicircular que se resuelve en alzado, en un nicho a 1m de altura, en el que se albergaría una estatua pedestre (Ventura, A; Morena, J.A.; Moreno, A., 2013, p. 217-231). Flanqueando al ábside se encuentran dos nichos rectangulares de 0,35m de anchura y 0,40m de profundidad que se abren en los extremos de la pared del fondo y arrancan desde el suelo.

El pavimento del interior del aula está compuesto por placas rectangulares de mármol blanco dispuestas en franjas longitudinales en sentido este-oeste. Por las marcas existentes en el pavimento en el interior del aula se podría albergar dos estrados longitudinales a cada lado de la puerta a lo largo de los muros norte y sur para acoger a un total de 48 decuriones en dos filas de asientos y 2 magistrados que presidirían las sesiones en la cabecera (Ventura, A; Morena, J.A.; Moreno, A., 2013, p. 217-231). Los paramentos al interior estarían forrados de mármol como manifiestan los orificios para su anclaje y la espesa capa de estuco para su fijación; los paramentos al exterior del aula aparecen decorados por estuco blanco que simula un despiece regular de *opus quadratum*, que más adelante analizaremos.



## 5. ANÁLISIS METROLÓGICO E HIPÓTESIS DE DISEÑO

El edificio de la curia se caracteriza por la exclusividad de líneas estructurales horizontales y verticales, aportando una óptima estabilidad de los elementos que componen el edificio. El *opus quadratum* es el gran protagonista de esta construcción para los espacios que forman el *atrium* y el aula de la curia. Como veremos la piedra utilizada para su construcción reúne toda una serie de cualidades que garantizan su aptitud, estas cualidades dependen de la estructura, densidad, compacidad, porosidad, dureza, composición, durabilidad y resistencia a la que ha estado sometida, entre otros (Zaragoza, F.J., 2009,p. 116-128). El material elegido para la construcción de la curia condiciona la forma de colocación, y la técnica empleada. Para asegurar una mejor resistencia a la compresión, los sillares están ubicados según su lecho de cantera, respetando la orientación horizontal de los estratos naturales. Todos los sillares de una hilada son solidarios unos con los otros mediante el uso de grapas.

En cuanto a su disposición encontramos sillares que ocupan todo el grosor del muro, los llamados perpiaños, una piedra interrumpida sobre toda la anchura del muro. En este caso se alternan perpiaños a tizón con dos sogas paralelas o bien pueden definirse como solamente sillares a soga y a tizón, además posee dos contrafuertes en su parte posterior anexa al ábside. El cerramiento del resto de la edificación, pasillo distribuidor *antiguo aerarium* y fachada norte control de acceso, se realiza mediante muros de contención de mampostería, siendo la fachada norte del *aerarium* situado en el *atrium* de *opus quadratum* debido a que ahí se albergaba el *arca ferrata*. Al interior del aula dos son los elementos constructivos más singulares de la edificación, en primer lugar el ábside, que se resuelve a una altura de 1m en un nicho posiblemente para albergar una estatua pedestre (Ventura, A; Morena, J.A.; Moreno, A., 2013, p. 217-231); y en segundo lugar unos nichos rectangulares situados a ambos lados del ábside, que se abren en los extremos de la pared de fondo y que arrancan desde el suelo, tras el despiece de los sillares se ve claramente que están planteados en proyecto, trabajados los sillares según diseño para su colocación posterior en obra, formando parte del diseño arquitectónico original del aula.

El pavimento del interior del aula se conserva en perfecto estado, compuesto por placas de mármol blanco dispuestas en franjas longitudinales en sentido este-oeste (Ventura, A; Morena, J.A.; Moreno, A., 2013, p. 217-231), de dimensiones para el lado largo de 1,20m y para el lado corto de 0,60m; el pavimento del resto de la edificación es de *opus signinum*. En cuanto al revestimiento de los paramentos interiores tenemos constancia de orificios en los bloques que forman el aula y restos de aplacados, por lo que debería de estar revestida con aplacado de mármol hasta 1,5m de altura, y seguir el revestimiento de los paramentos con estuco hasta el artesonado; además de disponer a media altura de una cornisa en

relación a la estética y la acústica (Vitruv. Arch. 3, 2). Uno de los problemas que se plantean en la arquitectura consiste en lograr unidad a pesar de la diversidad de materiales empleados a esto contribuye el acabado que se dé a la parte vista de las piezas pétreas. Los sillares al exterior del aula de la curia, en la fachada oeste, en la entrada del aula, aparecen decorados por estuco blanco que simula un despiece regular de *opus quadratum isódomo marmóreo*. Se conservan unas medidas reales de 60cm para el lado largo y 35cm para el lado corto, podemos establecer el patrón decorativo bien de 90x 45cm o de 60x 45cm. Conocemos la longitud del paramento donde aparece la decoración, realizando la división del patrón en el lado largo obtenemos la hipótesis de modulación en 60 x 45cm, es decir, un total de 5 casetones.

Longitud del paramento: 3 metros  
Longitud paramento / lado largo (60cm)  
Repetición de Patrón: 3m / 0,60m = 5 casetones

La Curia Iulia, es sin duda el referente principal para la formulación de la hipótesis de diseño (Ventura, A; Morena, J.A.; Moreno, A., 2013, p. 217-231), por ello para la formulación sobre la iluminación y ventilación de la misma tomaremos ésta como referencia. Teniendo en cuenta la disposición de la curia en el terreno y su orientación solar, estableceremos que en dos de sus lados norte y sur, debió de existir vanos por su proximidad en la cara sur con el templo, elevado sobre una plataforma; y en la cara norte por el nivel de cota superior y su proximidad con el edificio. Los restos de acabados en la fachada principal se encuentran en las basas de las pilastras de la portada de acceso a la curia, en la que se pueden observar restos de estuco, por lo que podemos pensar que los muros de cerramiento de la curia estarían revestidos de este material. Para la hipótesis de las cubiertas del edificio estableceremos una cubierta a cuatro aguas que se enmarca en el espacio perimetral del *tabularium*, frente de entrada al aula, pasillo distribuidor, *aerarium* y control de acceso, de manera que el agua vierte directamente al atrio; y una cubierta a un agua concretamente hacia el lado norte y oeste, que se corresponden con los espacios control de acceso, *aerarium*, pasillo distribuidor y *antiguo aerarium*.

Para el análisis arquitectónico de los edificios del lado oeste del foro de Torreparedones, tomaremos como referencia los textos de Vitruvio, *De Architectura*, junto con la información de los restos conservados. De esta forma obtendremos sus dimensiones (Fig. 9) y se plantearán los modelos en tres dimensiones.

Balty, en su estudio sobre las curias, (Balty, 1991, p.23) expone las dimensiones de las curias siempre al interior; no obstante Gros, argumenta que la Curia Iulia, modelo para la “canonización” de proporciones, cumple con el ratio de altura igual a la media entre longitud y anchura en planta (Gros, 1997, p.659). En nuestro caso dado que la planta ni a interior ni a exterior es completamente rectangular, pues aparece

a interior dos longitudes diferentes, y a exterior el ábside sobresale una pequeña parte de los contrafuertes; y tampoco se indica en el pasaje de Vitruvio como se han de tomar esas medidas, se plantean diferentes posibilidades. Por un lado tomar las medidas a exterior (superficie construida), por otro al interior hasta el frente del ábside, y como una posibilidad final al interior hasta el fondo de los nichos laterales de la cara oeste.

Ampliaremos las diferentes posibilidades:

- Longitud a interior hasta el frente del ábside: 8,11m
- Longitud a interior hasta el fondo de los nichos cara oeste: 8,50m
- Longitud a exterior hasta el eje del ábside: 11m
- Anchura a interior: 6,44m
- Anchura a exterior (por simetría ante ausencia de muro sur): 9m



Fig.9. Extracto. Plano planta propuesta.

Para establecer la altura interior del aula tomaremos la longitud total del lado largo a exterior (incluido el ábside) y la longitud del lado corto a exterior, siendo el resultado el que más se asimila en altura la curia al templo como veremos más adelante y por ser el que indica la superficie construida yalzada (Fig. 10 y 11). En este caso la curia es alargada, se sumará la altura y la anchura, la mitad del total resultante será lo que mida hasta el artesonado. Conociendo la altura interior del aula también podemos deducir la altura de las cornisas intermedias a las que se refiere Vitruvio para que la voz se quede en la parte de abajo y pueda ser perfectamente audible.

En el interior del aula, el principal elemento arquitectónico que destaca por sus dimensiones es el ábside semicircular, que en alzado se resuelve en un nicho con un arranque de 1m desde el suelo, o lo que es lo mismo formado por tres hiladas de bloques. La altura del nicho se corresponde directamente con las cornisas intermedias, a una altura de 5m y la cubierta del ábside se resuelve en forma de cono en la cara oeste a una altura igual a la desarrollada para la cubierta del pasillo distribuidor, que veremos más adelante. Conocemos la altura de las primeras tres hiladas de bloques que conforman la estructura principal de la curia. La altura de los bloques es de 0,35m, dado que conocemos la altura interior del aula y el alzado de los bloques se deduce que estaría formado por 31 hiladas de bloques de 0,35m de altura.

Para establecer las dimensiones del frontón seguimos las indicaciones de Vitruvio y tomaremos como modelo principal la Curia Iulia.

En el estudio de las piezas se encuentra la esquina de la cornisa que forma la cubierta de la curia, piezas nº 502 y nº 569. Se trata de una cornisa esquinada decorada con ménsulas y casetones. La corona de la cornisa debió estar ornamentada pero no se conserva, sin embargo la subcornisa aparece bajo un caveto y un listel adornada con ménsulas estrechas y casetones. Las dimensiones del arquitrabe, friso y cornisa se realizarán de acuerdo a las proporciones de las columnas. Tenemos una altura de 10m hasta el artesonado. Dado que la construcción de la curia es a base de *opus quadratum* y hemos obtenido el nº de hiladas, y sabemos que la cornisa se recibe directamente al *opus quadratum* obtendremos las dimensiones del tímpano con la siguiente fórmula:

Longitud lado menor Aula Curia / 9 partes de la Longitud del frente de la Cornisa

Obteniendo la altura del tímpano y conociendo la altura de la Cornisa, así como la Altura máxima (desde el suelo hasta la cumbre) y la Altura mínima (desde el suelo hasta la cornisa incluida), podemos realizar el cálculo de pendiente en % y cálculo del ángulo de inclinación.

En cuanto al sistema de iluminación y ventilación del aula de la curia, es obvio que deberían de existir ventanas, pero no contamos con resto alguno de sus dimensiones así que de nuevo en los textos de Vitruvio encontramos un apunte sobre las ventanas y el sistema de ventilación. La hipótesis de diseño en cuanto a la disposición de las ventanas se hará siguiendo las recomendaciones de Vitruvio y tomando como modelo principal la Curia Iulia, con la que existen numerosas similitudes.

Una vez calculadas las dimensiones del aula de la curia, pasamos analizar el atrio y las estancias contiguas. Las recomendaciones de Vitruvio para construir los atrios, están condicionadas por la longitud y la anchura de los atrios, distinguiéndose a su vez tres clases. El atrio de la curia por sus dimensiones se corresponde con la tercera clase que expone Vitruvio.

Para la determinación de las dimensiones de las columnas del atrio contamos con la conservación in situ de restos de los basamentos y del diámetro del imoscapo. El basamento consta de basa ática sobre plinto con dos toros de similar desarrollo, una alta escocia sin profundidad y un listel que da paso al imoscapo del fuste.

Estas características son las usadas principalmente en el orden corintio, conociendo el orden al que pertenecen podemos determinar su composición. Sobre las dimensiones del capitel corintio, sabemos que la altura será igual al diámetro del imoscapo, es decir 46cm. Como conocemos la altura de las basas del atrio, el diámetro del imoscapo y la relación de éste con la altura del capitel, podemos deducir la altura del fuste y la altura total de la columna. Deduciendo la altura del fuste y conociendo que su anchura no es constante a lo largo de toda su longitud, es decir que el imoscapo disminuye en función de la altura de la columna, podemos calcular el sumoscapo. En nuestro caso para la altura de la columna, Vitruvio establece que para una columna de quince a veinte pies, habrá que dividir el imoscapo en siete partes y dar seis de ellas al diámetro del sumoscapo. Sobre las acanaladuras del fuste no tenemos dato alguno ya que no se ha conservado ningún resto del revestimiento del fuste.

Para el análisis del *tabularium*, *aerarium* y control de acceso, así como del pasillo distribuidor y el *antiguo aerarium*, estableceremos la relación dimensional con el atrio ya que estas estancias quedan enmarcadas alrededor del mismo. Por ello teniendo en cuenta la altura total del atrio y de las columnas, podemos restituir la cubierta del atrio, *aerarium*, Pasillo distribuidor y *antiguo aerarium*. La cubierta es uno de los aspectos más importantes, influye poderosamente en el aspecto del edificio. Por un lado tenemos una cubierta a cuatro aguas, y por otro una cubierta a un agua; la cubierta a cuatro aguas se enmarca en el espacio perimetral del *tabularium*, frente de entrada al aula, pasillo distribuidor, *aerarium* y control de acceso, de manera que el agua vierte directamente al atrio mediante cuatro

faldones y cuatro limahoyas. La cubierta a un agua vierte hacia un lado, concretamente hacia el lado norte y oeste, se corresponden con los espacios control de acceso, *aerarium*, pasillo distribuidor y *antiguo aerarium*.

El análisis del templo se basa en la mayor parte en los textos de Vitruvio, ya que solo se conservan el fondo de las cimentaciones y no tenemos información suficiente al no conservarse los niveles de suelo originales. La hipótesis de diseño se basa en una plataforma que rodea el templo por tres lados y que se accede a él mediante dos escaleras laterales, con una disposición de columnas tetrástila con fustes de diámetro inferior a 3 pies, ritmo *eústilo* y *períptero sine postico*.



Fig.10 y 11. Secciones hipótesis de diseño.

Dado que se conserva el fondo de las cimentaciones conocemos la superficie total de ocupación de dichas estructuras, 224, 27m<sup>2</sup>, y las dimensiones del arranque de los muros de cimentación, el grosor de estos muros es de 2m. Siguiendo las recomendaciones de Vitruvio establecemos que el grosor de los muros de cimentación deben de sobrepasar en la mitad al diámetro de las columnas que posteriormente se levantarán. Tenemos un grosor de muro de 2m, y proponemos un diámetro de imoscapo de 0,80m; realizando la división quedaría 1m para poder absorber las tensiones producidas por los asientos del terreno, compartiendo así la longitud de todo el muro de cimentación. En los muros de cimentación de las cajas de escalera de acceso al templo las dimensiones del grosor de muro se reducen, teniendo 0,90m.

Una vez consideradas las cimentaciones del templo pasamos al cálculo de dimensiones del templo. Conociendo el ancho del muro de cimentación, y la superficie que ocupan podemos deducir la longitud del templo en relación a la cimentación. Obtenido este dato y basándonos en la hipótesis de un templo tetrástilo, proponiendo que el diámetro del imoscapo sea de 0,80m y que la modulación de eje a eje sea de 2 veces y medio el diámetro del imoscapo, deducimos la superficie real y la disposición de las columnas así como las dimensiones de la *cella*.

Para la determinación de la longitud del lado largo seguimos el mismo procedimiento. Tomaremos 8 para multiplicar el diámetro del imoscapo, incluyendo el muro de la *cella* ya que debe de tener las mismas dimensiones que las columnas. En definitiva; Longitud del Templo = 2 veces su anchura: Longitud = L.C. x 2 = 16m.

Las dimensiones de la *cella*, siguiendo los textos de Vitruvio, será una cuarta parte más larga que ancha. La anchura total del templo es de 8m, a los que restaremos las dimensiones de dos imoscapos, para hallar el ancho total de la *cella* incluyendo los muros. De la longitud total de la *cella*, 0,80m se corresponden con el grosor de la pared trasera y 0,40m con la pared de la entrada, quedando una distancia libre de 7m; en el ancho total de la *cella*, quedará 0,40m para cada uno de los muros laterales, resultando una distancia libre de 5m. De modo que la superficie útil de la *cella* sería de 35m<sup>2</sup>.

Se ha establecido en 0,80cm el diámetro del imoscapo, con este dato podemos establecer la relación de éste con la altura del capitel, fuste y basa, así como la altura total de la columna. Las dimensiones del capitel y la basa se calcularán sabiendo que la altura del capitel será igual al diámetro del imoscapo y que la altura de la basa será la mitad del diámetro del imoscapo. Deduciendo la altura del fuste y conociendo que su anchura no es constante a lo largo de toda su longitud, es decir que el imoscapo disminuye en función de la altura de la columna, podemos calcular el sumoscapo; Vitruvio establece que para una columna de quince a veinte pies,

habrá que dividir el imoscapo en siete partes y dar seis partes de ellas al diámetro del sumoscapo. En nuestro caso la altura de la columna es de 24 pies, para calcular la altura del arquitrabe tendremos que dividir la altura de la columna en 12 partes y media, siguiendo los textos de Vitruvio, y para calcular el friso, será  $\frac{1}{4}$  parte menor que el arquitrabe.

Tenemos una altura de 7,20m hasta el artesonado, obtendremos las dimensiones del tímpano con la siguiente fórmula:

Longitud lado menor Templo / 9 partes de la Longitud del frente de la Cornisa.

Como resultado a los cálculos llevados a cabo según los textos de Vitruvio, obtenemos la realización de una vista final (Fig. 12 y 13) que presenta una plataforma del templo corrida, elevados los contrafuertes hasta la altura total de 4,40m generando así un *rostrum* similar en su composición al de Leptis Magna, coincidiendo ambos edificios curia y templo en altura de cubiertas y guardando cierta proporción de volúmenes el uno del otro.



Fig.12 y 13. Vistas finales.

Para el análisis de las escaleras de acceso al templo se conservan una huella y una contrahuella. Se conservan las dos cajas de escalera laterales de acceso al templo, sabemos la longitud y anchura que ocupa cada una de ellas además de una huella y una contrahuella, de modo que podemos calcular el número de peldaños y la altura total de la escalera, siendo ésta también la altura de la plataforma que rodea al templo por tres de sus lados. En nuestro caso se desarrolla la hipótesis de una plataforma que rodea el templo, de manera que las dimensiones de las escaleras deben guardar proporción con las basas de las columnas.

En el modelo tridimensional, se han generado dos propuestas finales, una de ellas a modo de podio en la que se han dejado a media altura, a 2,70m de la plataforma, los contrafuertes de la fachada principal de acceso al templo; y la otra vista se corresponde con la plataforma del templo corrida, elevados los contrafuertes hasta la altura total de 4,40m generando así un *rostrum*. El resultado de todo este análisis se traduce al modelo tridimensional mediante una secuencia de imágenes del proceso que se detalla a continuación.

Se trata de una lámina con un total de 6 imágenes, numeradas del 1 al 6, con la secuencia de reconstrucción de ambos edificios (Fig. 14). Volvemos a señalar como al inicio de este artículo, que en este caso y pese a la documentación de materiales obtenidos durante la fase de registro de material, no se han aplicado ficheros digitales raster al modelo. Por lo tanto las vistas se limitan a representar los espacios y volúmenes únicamente recurriendo a colores de carácter neutro.

En la imagen nº1 se recoge el modelo de la forma real de las estructuras, en este proceso se suele simplificar el modelo alámbrico reduciéndolo a formas geométricas simples. Por ejemplo como ocurre en el acceso al templo, en el estado actual no existe tan pronunciada rampa en las estructuras conservadas, pero en el modelo 3D se ha simplificado buscando la forma geométrica del elemento. A partir de la imagen nº2 de la secuencia se elevan los muros perimetrales de la curia, se completa el ábside del Aula, se restituye la altura original de suelo del templo y se colocan las basas y los muros de cierre. Para diferenciar el proceso de levantamiento sobre las superficies ya existentes, se ha optado por bloques geométricos sólidos. En la imagen nº3 de la secuencia se puede apreciar cómo se mantiene el despiece de los sillares de la curia y se levanta sobre ellos los bloques geométricos sólidos, es aquí donde puede apreciarse la altura total de las columnas del atrio y estancias inmediatas de la curia, además de la organización espacial del templo.

En la imagen nº4 de la secuencia, vemos definida la altura total de las columnas del templo así como los cerramientos perimetrales de la curia. En la imagen nº5 se establece el número de ventanas del aula de la curia y la cubierta del atrio, también define la altura total de las columnas del templo. La imagen nº6 es la vista final que completa la secuencia.

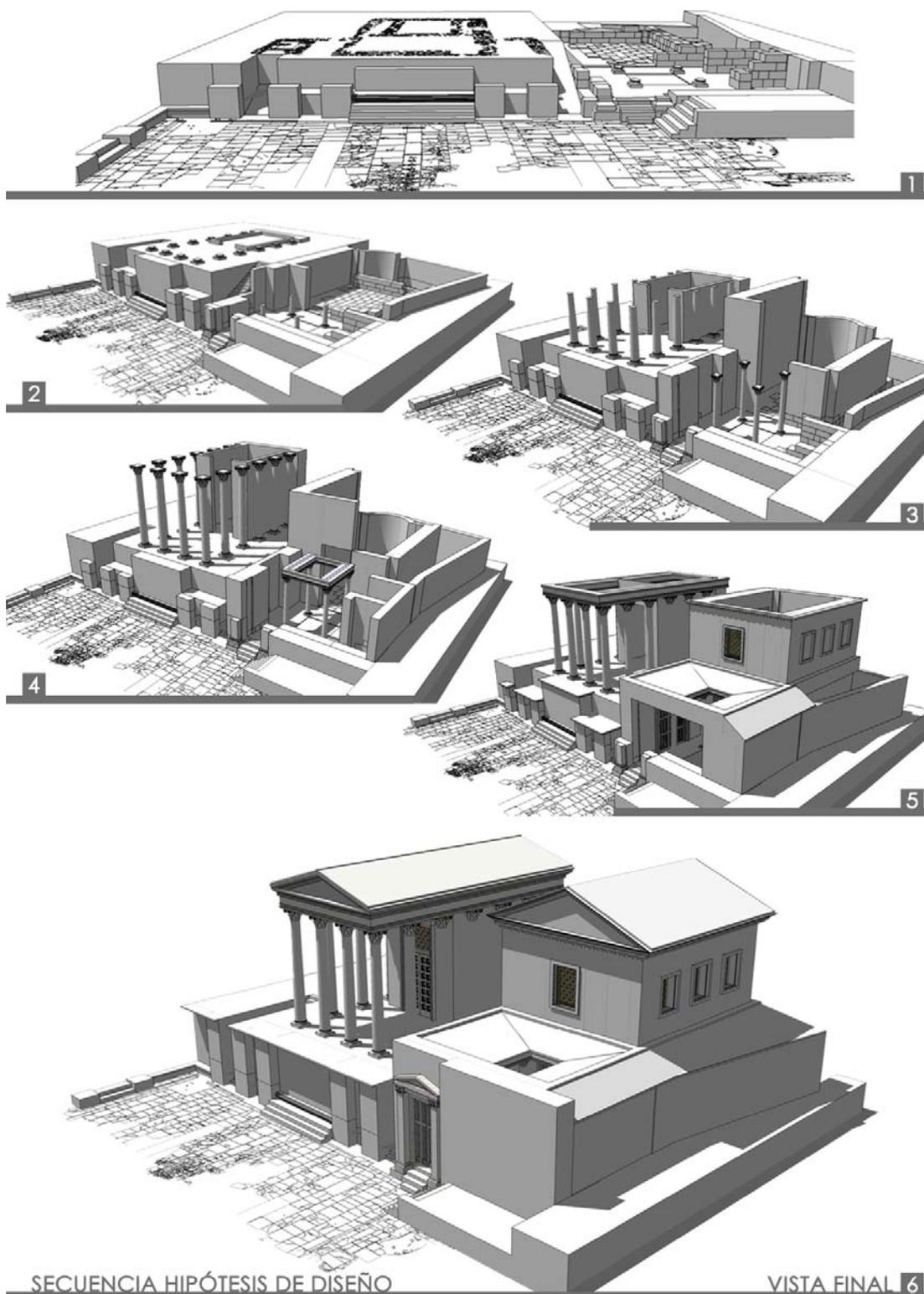


Fig.14. Secuencia hipótesis de diseño.

## 6. CONCLUSIONES

El propósito y resultado final del estudio presentado ha sido obtención de un modelo final que represente la configuración original de los edificios del lado oeste del Foro de Torreparedones. La realización de este trabajo no sería fácil de entender sin la documentación gráfica, el análisis metrológico, la planimetría realizada y el modelado en 3Dimensiones. Se ha tratado de modelar sobre volúmenes primarios, sobre todo en la primera vista referente al estado actual de las estructuras en la que se han normalizado los volúmenes para poder trabajar la reconstrucción final, sin perder la visión de maqueta 3D inicial.

Realizados los cálculos dimensionales de ambos edificios tomando como referencia los textos de Vitruvio y observando la vista del modelado final nº6, se puede concluir que curia y templo forman un mismo conjunto, siendo la altura de los edificios la evidencia más clara. A pesar de que el edificio de la curia es de mayor tamaño no resta importancia al templo debido a que éste se sitúa más al frente de la fachada. Es en esa fachada de acceso al templo donde se ha optado por un *rostrum* con contrafuertes similares a los de Leptis Magna. La concepción espacial de ambos edificios como un mismo conjunto es fruto del estudio de las formas y proporciones de los edificios en cuestión, así como del estudio y desarrollo de la hipótesis sobre la base sólida de los restos. En un primer momento se rebajó la esquina noroeste para insertar la curia a nivel de la plaza forense mientras que la plataforma del templo quedaría en un nivel de cota superior a la de la curia. En el modelo ambos edificios encajan tanto en su disposición general en superficie de uso, así como en sus detalles ofreciendo una solución compositiva aceptable respecto al foro. Por lo tanto el conjunto aparece como una unidad arquitectónica, en un principio no parecía tal, pero a medida que el modelo iba evolucionando quedaba cada vez más patente. Cada uno de los edificios funciona independientemente pero, al mismo tiempo, se produce la idea de complejo unitario desde el punto de vista espacial y arquitectónico.

Como se ha comprobado durante el desarrollo de la hipótesis de diseño son varias las posibilidades con las que se pueden jugar a la hora de desarrollar el cálculo dimensional de ambos edificios. Por un lado tenemos suficiente información como para realizar la hipótesis de restitución del edificio de la curia, pero por el contrario apenas tenemos información sobre el templo, ya que por su ubicación topográfica no se conservan niveles de suelo originales; por otro lado y ayudándonos de Vitruvio, única obra clásica que aporta información, es del todo insuficiente para saber cómo se han de tomar determinadas dimensiones. No ha sido un trabajo fácil, pero el resultado final es una posibilidad más del proyecto original, dejamos para otro trabajo la comparativa de ambos edificios respecto a sus paralelos.

## **Bibliografía**

- Balty, J. CH., 1991. *Curia Ordinis. Recherches d'architecture et d'urbanisme antiques sur les curies provinciales du monde romain*, Bruselas.
- Cunliffe, B. W.; Fernández, M. C., 1993. «Proyecto: Torreparedones, Poblado Fortificado en Altura y su Contexto en la Campiña de Córdoba». *Investigaciones Arqueológicas en Andalucía. Proyectos (1992-1993)*, Huelva, p. 519-530.
- Fernández, M.C.; Cunliffe, B. W., 2002. *El Yacimiento y el Santuario de Torreparedones. Un lugar arqueológico preferente en la Campiña de Córdoba*. BAR International Series 1030, Oxford.
- Gaspar, J., 2011. *Google SketchUp Pro 8 paso a paso en Español*. São Paulo.
- Gómez, J.G., 2003. «La reconstrucción virtual como instrumento museográfico de la nueva arqueología el ejemplo de las termas romanas de Águilas. Memoria de trabajos y método.» *Revista ArqueoMurcia* nº1, noviembre 2003, p. 1-17.
- Gros, P., 1997. *Vitruvio. De Architectura*. Turín.
- Mar, R., Ruiz de Arbulo, J. y Vivó, D., 2010. El foro de la colonia *Tarraco* entre la República y el Imperio, en: *Simulacra Romae II* (Reims 2008), Bulletin de la Société Archeologique Champenoise, 19, Reims, 39-70.
- Mar, R., Ruiz de Arbulo, J. y Vivó, D., 2011. Las tres fases constructivas del Capitolio de Tarragona, en: LOPEZ, J. y MARTIN, O. (Eds.), *Actes del Congrés Internacional en Homenatge a Th. Hauschild* (Tarragona 2009), *Butlletí Arqueològic*, 31-32, Tarragona, 507-540.
- Merino, A., 2014. «Análisis arquitectónico de los edificios del lado oeste del foro de Torreparedones (Baena, Córdoba)», en *ANTIQUITAS* 26, Priego de Córdoba, 183-198.
- Morena, J.A., 1989. *El santuario ibérico de Torreparedones*. Córdoba
- Morena, J.A., 2010a. «Torreparedones: un yacimiento único», *Revista PH. Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, Sevilla, pp. 28-34.
- Morena, J.A., 2010b. «Investigaciones recientes en Torreparedones (Baena, Córdoba): Prospección geofísica y excavaciones en el Santuario y Puerta Oriental», *El Mausoleo de los Pompeyos en Torreparedones [Baena. Córdoba]: Análisis historiográfico y arqueológico*. *Salsum*, 1 Córdoba, pp. 171-207.

- Morena, J.A.; Moreno, A., 2010. «Apuntes sobre el Urbanismo Romano de Torreparedones (Baena, Córdoba)», *Las Técnicas y las Construcciones en la Ingeniería romana. Actas del V Congreso de Obras Públicas Romanas (Córdoba, 2010)*, Madrid, pp. 429-460.
- Morena, J.A., Ventura, A., Márquez, C. y Moreno, A., 2011. «El foro de la ciudad romana de Torreparedones (Baena, Córdoba): primeros resultados de la investigación arqueológica (campana 2009-2011)», *Itálica. Revista de Arqueología Clásica de Andalucía*, 1, Sevilla, 145-169 (texto en inglés en p. 256-264).
- Puche, J.M., 2010. «Los procesos constructivos de la arquitectura clásica. De la proyección a la ejecución. El caso del Concilium Provinciae Hispaniae Citerioris de Tarraco», *Arqueología de la Arquitectura*, 7, enero-diciembre 2010, p. 13-41.
- Schattner, TH., Ruipérez, H., 2010. «Entradas a Ciudades Romanas de Hispania: El ejemplo de Córdoba», *Las Áreas suburbanas en la ciudad histórica. Topografía, usos, función (Córdoba 2010)*. Monografías de Arqueología Cordobesa 18, p. 95-116.
- Ventura, A; Morena, J.A.; Moreno, A., 2013. «La Cvria y el Foro de la Colonia Virtus Ivlia Itvci», *Las sedes de los ordines decurionum en Hispania: análisis arquitectónico y modelo tipológico*, *Anejos de Archivo Español de Arqueología* 67, p. 217-231.
- Vitruvio Polión, M., 2004. *Los diez libros de Arquitectura*. Madrid. Alianza Editorial, 2004, de la traducción: José Luis Oliver Domingo.
- Wilson Jones, M., 2003. *Principles of Roman Architecture*. Yale University Press.
- Zaragoza, F.J., 2009. *Planes de Obra*. Alicante.
- Normativa: La carta de Londres, 14 de Junio, 2006. Para el Uso de la Visualización Tridimensional en la Investigación y Divulgación del Patrimonio Cultural.

**Figuras:**

1. Situación topográfica del yacimiento. (Fuente Morena, 2012)
2. Vista parcial del yacimiento desde el norte.
3. Bocetos, toma de datos.
4. Vista modelo Sketchup.
5. Pieza n° 502.
6. Pieza n° 569.
7. Extracto. Plano planta estado actual.
8. Estado actual curia y templo.
9. Extracto. Plano planta propuesta.
- 10 y 11. Secciones hipótesis de diseño.
- 12 y 13. Vistas finales.
14. Secuencia hipótesis de diseño.