



Pilar Chías - Vito Cardone (dirs.)

Dibujo y arquitectura

1986-2016, treinta años de investigación

Disegno e architettura

1986-2016, trent'anni di ricerca

Drawing and Architecture. 1986-2016, Thirty Years of Research

Dibujo y arquitectura

1986-2016, treinta años de investigación

Disegno e architettura

1986-2016, trent'anni di ricerca

Drawing and Architecture

1986-2016, Thirty Years of Research

Pilar Chías - Vito Cardone (dirs.)

Dibujo y arquitectura. 1986-2016, treinta años de investigación
Disegno e architettura 1986-2016, trent'anni di ricerca
Drawing and Architecture 1986-2016, Thirty Years of Research

Pilar Chías - Vito Cardone (Dirs.)
Universidad de Alcalá, Madrid, España - Università degli Studi di Salerno, Italia
1 v. (420 pp.)
ISBN: 978-84-16599-77-6

1. Dibujo 2. Arquitectura 3. Levantamiento 4. Fotogrametría 5. Geometría 6. Investigación gráfica 7. Patrimonio 8. Paisaje

1. Disegno 2. Architettura 3. Rilievo 4. Fotogrammetria 5. Geometria 6. Ricerca grafica 7. Patrimonio 8. Paesaggio

1. Drawing 2. Architecture 3. Survey 4. Photogrammetry 5. Geometry 6. Graphic Research 7. Cultural Heritage 8. Landscape

El contenido de este libro no podrá ser reproducido, ni total ni parcialmente, sin el previo permiso escrito del editor. Todos los derechos reservados.

© Universidad de Alcalá, 2016
Servicio de Publicaciones
Plaza de San Diego, s/n
28001, Alcalá de Henares
www.uah.es

DIRECTORES: Pilar Chías - Vito Cardone

EDITOR: Tomás Abad

AUTORES: Antonio Almagro, Stefano Bertocci, Eduardo Carazo, Vito Cardone, Mario Centofanti, Pilar Chías, Cesare Cundari, Mario Docci, José Antonio Franco Taboada, Francesca Fatta, Marco Gaiani, Ángela García Codoñer, José María Gentil, Paolo Giandebiaggi, Antonella di Luggo, Margarita de Luxán, Anna Marotta, Antonio Millán, Carlos Montes, Pablo Navarro, Pina Novello, Javier Ortega, Enrique Rabasa, José Antonio Ruiz de la Rosa, Livio Sacchi, Rossella Salerno, Javier Seguí, Ornella Zerlenga

IMAGEN DE CUBIERTA: Pilar Chías

DISEÑO Y MAQUETACIÓN DE CUBIERTA E INTERIOR: NMyK Creativos

EDICIÓN: Servicio de publicaciones de la Universidad de Alcalá
IMPRESIÓN: Imprenta ROAL
ISBN: 978-84-16599-77-6
DEPOSITO LEGAL: M-18332-2016

© de los textos: los autores.

© de las imágenes: las instituciones, archivos, bibliotecas y centros de documentación que se citan

Dibujo y arquitectura

1986-2016, treinta años de investigación

Disegno e architettura

1986-2016, trent'anni di ricerca

Drawing and Architecture

1986-2016, Thirty Years of Research

Pilar Chías - Vito Cardone (dirs.)



Índice Sommario Table of contents

PRESENTACIÓN	PRESENTAZIONE	PREFACE	XIII
ANTONIO ALMAGRO . Escuela de Estudios Árabes, Granada			2
Dibujar la arquitectura de Al-Andalus: la base de un método de investigación <i>Drawing the Architecture of Al-Andalus: The Basis of a Research Method</i>			
STEFANO BERTOCCI . Università degli Studi di Firenze			16
Beni Archeologici e tecnologie digitali per la documentazione <i>Digital Technologies for Documentation of Archaeological Sites</i>			
EDUARDO CARAZO . Universidad de Valladolid			32
El dibujo en la investigación e interpretación de la forma urbana <i>The Role of the Drawing in the Research and Interpretation of the Urban Form</i>			
VITO CARDONE . Università degli Studi di Salerno			46
Un'affascinante avventura, tra disegno e architettura <i>A Fascinating Adventure, Between Drawing and Architecture</i>			
MARIO CENTOFANTI . Università degli Studi dell'Aquila			60
La rappresentazione digitale dell'architettura: soggetto, fenomeno, modello <i>The Digital Representation of the Architecture: Subject, Phenomenon, Model</i>			
PILAR CHÍAS . Universidad de Alcalá			74
La construcción del territorio y del paisaje o el esencial conocimiento de un patrimonio olvidado <i>Building Territories and Landscapes: The Essential Knowledge of a Forgotten Cultural Heritage</i>			

CESARE CUNDARI . Sapienza Università di Roma	90
Il rilievo dell'architettura come sintesi interdisciplinare <i>Architectural Survey as a Merged Interdisciplinary Activity</i>	
MARIO DOCCI . Sapienza Università di Roma	104
Nuove prospettive per il rilevamento architettonico <i>New Prospects for Architectural Survey</i>	
JOSÉ ANTONIO FRANCO TABOADA . Universidad de La Coruña	118
Los pilares de la enseñanza del dibujo en España: Profesionalización, innovación y compromiso <i>The Pillars of Teaching Drawing in Spain: Professionalism, Innovation and Commitment</i>	
FRANCESCA FATTA . Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria	130
Il disegno del mediterraneo: il racconto dei luoghi in trent'anni di ricerche <i>Designing the Mediterranean: a Thirty-Year Research on its Sites (1986-2015)</i>	
MARCO GAIANI . Alma Mater Studiorum Università degli Studi di Bologna	144
Una contro storia lunga trent'anni <i>A Counter History of Thirty Years</i>	
ÁNGELA GARCÍA CODOÑER . Universidad Politécnica de Valencia	156
De la reivindicación a lo subjetivo <i>From Vindication to Subjectivity</i>	
JOSÉ MARÍA GENTIL . Universidad de Sevilla	170
Para una crónica de la expresión gráfica arquitectónica: los profesores anteriores a 1986 <i>Towards an Account of Architectural Graphic Expression: Professors prior to 1986</i>	
PAOLO GIANDEBIAGGI . Università degli Studi di Parma	184
Espressività - Disegno - Architettura: l'Italia dal dopoguerra ad oggi, dal tradizionale al digitale <i>Expressiveness - Drawing - Architecture: Italy since the War, from Traditional to Digital</i>	

ANTONELLA DI LUGGO . Università degli Studi di Napoli "Federico II"	198
Disegno della città, disegno dell'architettura: procedure e modelli interpretativi per la lettura del reale <i>Urban and Architectural Representation: Procedures and Interpretative Models for the Knowledge of Reality</i>	
MARGARITA DE LUXÁN . Universidad Politécnica de Madrid	212
Investigación arquitectónica y medioambiental y comunicación arquitectónica <i>Architectural and Environmental Research and Architectural Communication</i>	
ANNA MAROTTA . Politecnico di Torino	224
Disegno e architettura come emozione e sentimento <i>Drawing and Architecture as Emotion and Feeling</i>	
ANTONIO MILLÁN . Universidad Politécnica de Cataluña	238
En un nuevo milenio <i>Within a New Millennium</i>	
CARLOS MONTES . Universidad de Valladolid	252
Outrage! Los dibujos de Gordon Cullen sobre <i>Subtopia</i> <i>Outrage! Gordon Cullen's Drawings of Subtopia</i>	
PABLO NAVARRO . Universidad Politécnica de Valencia	266
La Fotogrametría Arquitectónica en el Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica Universidad Politécnica de Valencia <i>Architectural Photogrammetry in the Department of Graphic Expression in Architecture. Polytechnic University of Valencia</i>	
GIUSEPPA NOVELLO . Politecnico di Torino	280
Una ricerca continua: il disegno come passione condivisa <i>A Continuous Research: Drawing as a Shared Passion</i>	
JAVIER ORTEGA . Universidad Politécnica de Madrid	292
Dibujo e investigación en el ámbito del patrimonio arquitectónico y urbano <i>Drawing and Research Within the Scope of Architectural and Urban Heritage</i>	

ENRIQUE RABASA . Universidad Politécnica de Madrid	306
La traza y la concepción histórica de la forma <i>Layouts and the Historical Conception of the Shape</i>	
JOSÉ ANTONIO RUIZ DE LA ROSA . Universidad de Sevilla	318
Aportaciones al control formal en arquitectura a lo largo de la historia <i>About the Evolution of the Shape's Control in Architecture</i>	
LIVIO SACCHI . Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara	328
Tre stagioni del disegno <i>Three Seasons of Drawing</i>	
ROSSELLA SALERNO . Politecnico di Milano	336
Rappresentare l'architettura: dall'approccio teorico a una nuova dimensione politecnica <i>Representing Architecture: From a Theory-Based Approach to a New Polytechnic Dimension</i>	
JAVIER SEGUÍ . Universidad Politécnica de Madrid	348
¿Hacia dónde va la enseñanza del dibujar? <i>Where are we Heading in the Teaching of Drawing?</i>	
ORNELLA ZERLENGA . Seconda Università degli Studi di Napoli.	360
Temi di ricerca attorno alla geometria <i>Research Topics about Geometry</i>	
RESEÑAS BIOGRÁFICAS BIOGRAFIE ABOUT THE CONTRIBUTORS	374



DIBUJAR LA ARQUITECTURA DE AL-ANDALUS: LA BASE DE UN METODO DE INVESTIGACIÓN

*Drawing the Architecture of Al-Andalus:
The Basis of a Research Method*

El dibujo como instrumento de análisis de la arquitectura del pasado, resulta indispensable en las labores de investigación. Su uso en nuestros trabajos sobre la arquitectura de al-Ándalus nos ha permitido generar un auténtico corpus de planimetría, a partir del cual se pueden desarrollar otros muchos estudios. Mostramos aquí distintos ejemplos, tanto de levantamientos de monumentos singulares como de aplicación de la planimetría disponible a análisis tipológicos y de comparación de formas y tamaños que resultan de gran utilidad para el mejor conocimiento de la arquitectura andalusí.

Drawing as a tool for analysis of the architecture of the past, is essential in the work of research. Its use in our researches on the architecture of al-Andalus has enabled us to generate a genuine corpus of planimetry, from which many other studies can be developed. We show here different examples, both surveys of single monuments and applications of the available drawings to typological analysis and comparison of shapes and sizes that are useful for a better understanding of the architecture from al-Andalus.

Palabras clave: fotogrametría, corpus gráfico, tipologías, mezquitas, baños, jardines.
Keywords: photogrammetry, corpus of drawings, typologies, mosques, baths, gardens.



Antonio Almagro

Escuela de Estudios Árabes, Granada

El dibujo es el lenguaje básico con el que los arquitectos expresamos y transmitimos nuestras ideas, pero es al mismo tiempo un poderoso instrumento de análisis de aquello que otros idearon en el pasado y generador de conocimiento de lo que construyeron. La investigación sobre arquitectura histórica requiere siempre un análisis de su realidad física, para el que el dibujo proporciona información difícilmente asequible por otros medios.

Durante estos últimos treinta años hemos venido investigando la arquitectura construida durante el período histórico en que parte de la Península Ibérica estuvo bajo dominio musulmán. La base de partida de nuestros trabajos de investigación ha sido siempre un levantamiento riguroso de los edificios en su estado actual, recurriendo a sistemas instrumentales, sobre todo topográficos y fotogramétricos. Estos levantamientos nos han permitido conocer los edificios de manera directa facilitando el análisis detallado de los mismos durante el proceso de medición y obtención de datos. Además la visión estereoscópica que proporcionan muchos de los sistemas de restitución fotogramétricos hace posible una observación de detalle incluso en zonas de difícil acceso, aportando información muy pormenorizada. A lo largo de estos años, las técnicas fotogramétricas han experimentado una notable evolución. Puede decirse que en los años ochenta del siglo pasado se vivió la incorporación de los ordenadores a los sistemas de restitución resolviendo tanto los problemas de cálculo de las coordenadas espaciales de los puntos a medir como las orientaciones de los modelos. Sin embargo, la gran revolución vino con la entrada del nuevo

Drawing is the basic language with which architects express and transmit ideas, but at the same time it is a powerful tool for analyzing what others developed in the past and a generator of knowledge of what they built. Research on historic architecture always requires a patient analysis of its physical reality, to which drawing provides information unavailable by other means.

Over the last thirty years we have been researching architecture built during the period in that part of the Iberian Peninsula which was under Muslim rule. The baseline of our research has always been a rigorous survey of the buildings in their current state, using instrumental systems, mostly topographic and photogrammetric. These surveys have allowed me to know the buildings intimately thus facilitating direct and detailed analysis during the process of measurement and data collection. In addition, stereoscopic vision, permitted by many of the photogrammetric plotting systems makes possible an observation of detail even in difficult to reach areas providing very intricate and comprehensive information. Throughout these years, the photogrammetric techniques have undergone a remarkable evolution. We can say that in the 1980s we experienced the incorporation of computers to the plotting systems solving both problems of the calculation of the spatial coordinates of the points to be measured and the orientations of the models. However, the greatest revolution came with the new millennium and the development of digital photography. This brought with it lower system costs, reduced practically to only a computer and software, and the possibility of using them in any place and circumstance. The

milenio y el desarrollo de la fotografía digital. Ello trajo consigo el abaratamiento de costes de los sistemas, al quedar reducidos prácticamente a un ordenador y un software, y la posibilidad de utilizarlos en cualquier lugar y circunstancia. El aumento de la potencia de los ordenadores y el desarrollo espectacular de los algoritmos de cálculo de los programas de fotogrametría nos han llevado en este breve periodo de tiempo a disponer de posibilidades que eran inimaginables apenas hace unos años. Esta sorprendente evolución la hemos vivido en procesos de constante readaptación, lo que nos ha permitido mejorar notablemente el rendimiento y la calidad de nuestros trabajos. Sin embargo, siempre hemos considerado que todos estos sistemas, cada vez más potentes y más automatizados, no sustituyen la actuación del dibujante, sólo le facilitan su labor. Porque el dibujo, como medio y forma de expresión del análisis que realizamos sobre la obra arquitectónica, sigue siendo indispensable y no

increase in the processing power of computers and the spectacular development of photogrammetric software have led us in this short period of time to have possibilities that were unimaginable just a few years ago. We lived through this surprising evolution with constant adaptation to it which has allowed us to significantly improve the performance and the quality of our work. However, we have always considered that all these systems, increasingly more powerful and automated, are no substitute for the performance and knowledge of the draughtsman, they only makes work easier; because drawing is a medium and form of analytical expression to be carried out on architectural work. The human touch remains indispensable and we cannot renounce its use directly by ourselves, whatever the circumstances.

In these years, many of which we have combined research with teaching on architectural survey at the

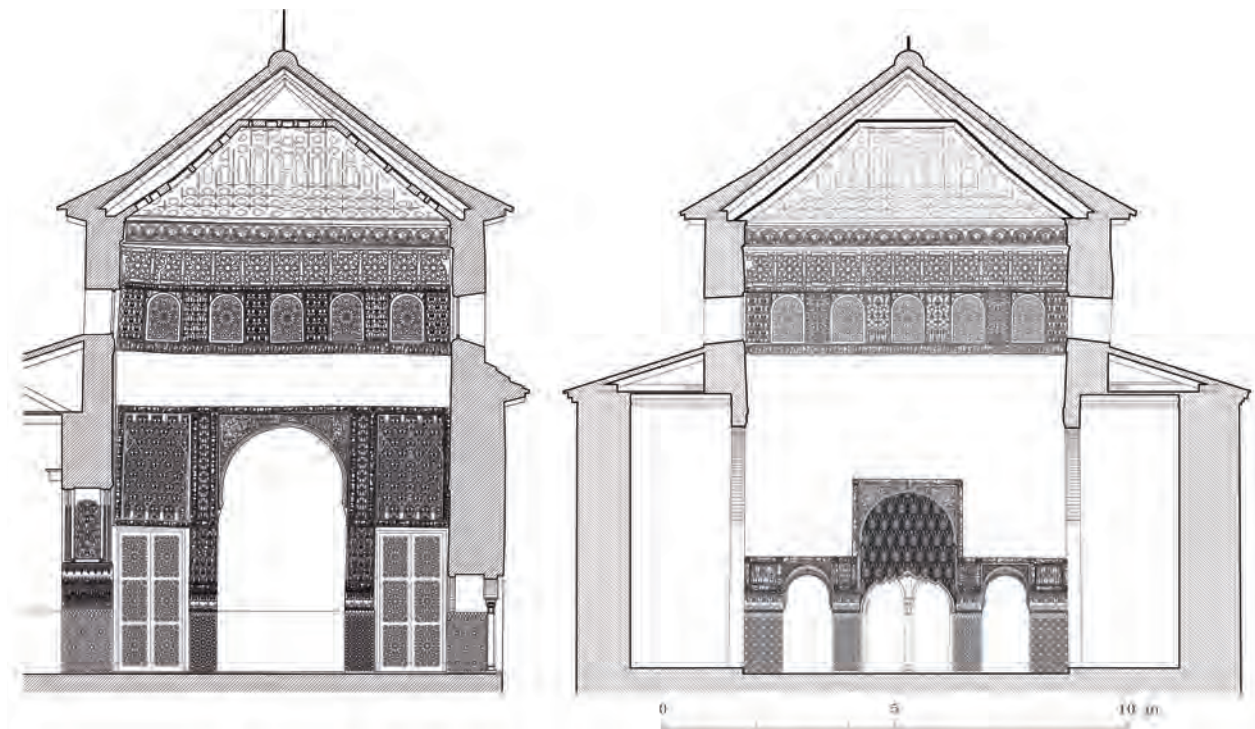


Fig. 1. Secciones de la qubba del Cuarto Real de Santo Domingo de Granada.

Fig. 1. Cross section of the qubba of Cuarto Real de Santo Domingo in Granada.

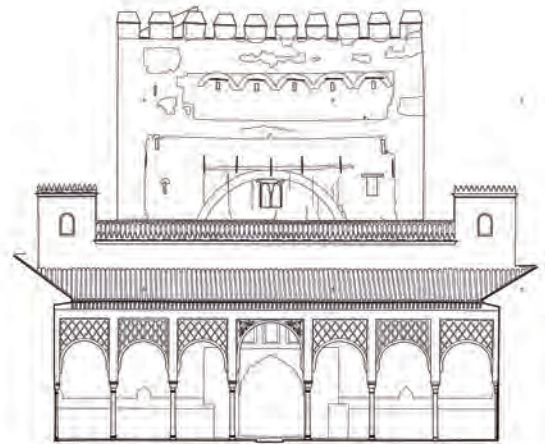
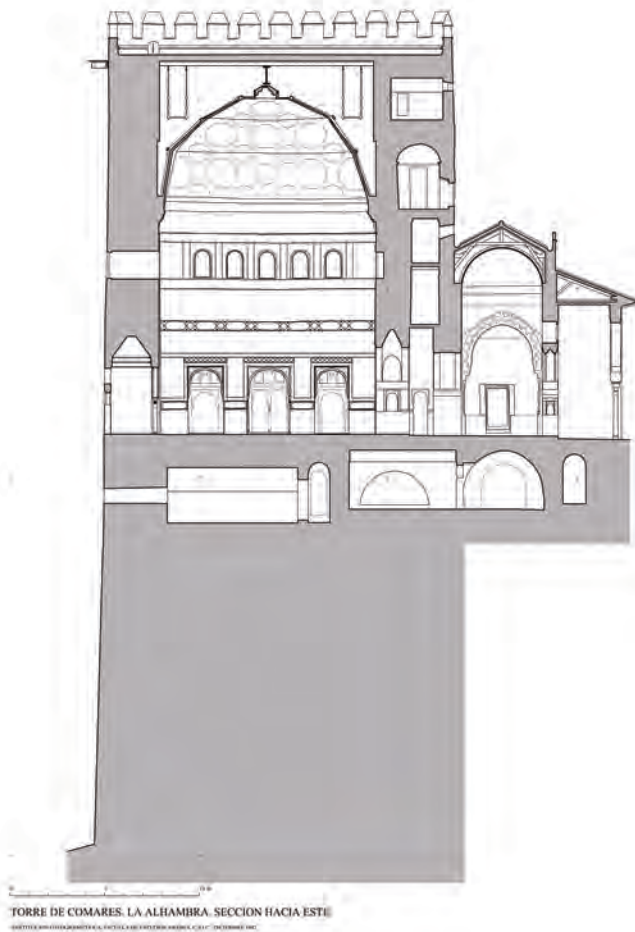


Fig. 2. Sección y alzado de la Torre de Comares de la Alhambra.

Fig. 2. Cross section and elevation of the Tower of Comares in the Alhambra.

renunciamos a seguir usándolo de manera directa y por nosotros mismos, siempre que es posible.

En estos años, en muchos de los cuales hemos simultaneado la investigación con la docencia sobre levantamiento arquitectónico en la Escuela de Arquitectura de Granada, hemos ido produciendo una gran cantidad de dibujos de planimetría, sobre todo de arquitectura andalusí, que han sido la base de nuestras investigaciones y que en la actualidad podemos cifrar en más de quinientos, correspondientes a unos sesenta monumentos individuales o conjuntos, como la Alhambra o el de las ruinas de la ciudad palatina de Madinat al-Zahra'. Esta labor ha estado condicionada en muchas ocasiones por proyectos de investigación o encargos de levantamientos, pero también por acciones a veces aleatorias, aprovechando la visita a un monumento

School of Architecture of Granada, we have produced numerous drawings from surveys, especially of Andalusian architecture. This has been the basis of our research and today we can estimate that are more than five hundred such surveys, corresponding to about sixty individual monuments or sites, such as the Alhambra or the ruins of the Palatine city of Madinat al-Zahra'. This work has been commissioned on many occasions by research projects or survey assignments, but also by random actions, taking advantage of a visit to a monument planned for another purpose or by the unexpected discovery of an interesting archaeological remain, to carry out previously unscheduled surveys. The versatility of the systems available allows us with a simple camera and a measuring distance device (usually a laser distance meter) which we can be carried at all

prevista con otra finalidad o el descubrimiento no esperado de un resto de interés, para realizar trabajos no programados previamente. La versatilidad de los sistemas disponibles nos permite con una simple cámara fotográfica y un dispositivo de medición de distancias (generalmente un distanciómetro de láser) que podemos llevar en todo momento, tomar los datos necesarios para la realización de un levantamiento muy completo y preciso.

Todo este material gráfico se ha convertido en un auténtico corpus de planimetría de la arquitectura de al-Ándalus, que no para de crecer. Presentamos aquí una parte mínima del material de ese corpus que ha sido y sigue siendo la base de nuestras investigaciones, y que en un futuro próximo tenemos el proyecto de editar en su conjunto. El objetivo de esta edición será poner a disposición de los investigadores y personas interesadas en la arquitectura andalusí todo el material de planimetría que hemos ido generando a lo largo de más de veinticinco años de trabajo en la Escuela de Estudios Árabes, en su mayor parte elaborado mediante

times, to obtain the necessary data for the realization of a complete and precise survey.

All this graphic material has become a real corpus of planimetry of the architecture of al-Andalus, which never stops growing. Here we present a small part of the material of this corpus that has been and remains the basis of our research, and in the near future we have the idea to publish it as a whole. The aim of this edition will be put at the disposal of the researchers and people interested in Andalusian architecture all the planimetric drawings which we have been generating for more than twenty-five years of work at the School of Arabic Studies, mostly prepared using photogrammetric and topographic techniques. While many of these drawings have been published in various scientific studies, size limitations imposed by customary books and journals prevent the full use of all the information they contain. For this reason, we intend that this corpus include all graphic material at the maximum scale that displays the high precision and detail of the drawings, reproducing them in digital format, so anyone can take advantage



Fig. 3. Sección transversal del palacio de Pedro I del Alcázar de Sevilla.

Fig. 3. Cross section of the palace of Peter I in the Alcazar of Seville.

técnicas topográficas y fotogramétricas. Si bien muchos de estos dibujos los hemos ido dando a conocer en distintos estudios científicos, las limitaciones de tamaño que imponen las revistas y libros habituales impiden utilizar toda la información en ellos contenida. Por este motivo pretendemos que el corpus incluya todo el material gráfico a la máxima escala que la precisión y detalle de los dibujos permita, reproduciéndolos en formato digital, para que pueda aprovecharse toda la información que contienen, de modo que quien desee utilizarlos para otros estudios o publicaciones lo haga sin pérdida de calidad. Nuestra intención es continuar en la línea de publicaciones anteriores como las del Alcázar, la Catedral y la Colegiata del Salvador de Sevilla y la cartuja de Granada (Almagro 2000, 2007, 2008, 2010), publicados inicialmente en soporte de papel, aunque posteriormente se han depositado en formato digital en el repositorio <http://digital.csic.es> desde donde se pueden descargar. O la más reciente de Madinat al-Zahra', esta última aparecida sólo en formato digital por carencias económicas (Almagro 2012). Adelantamos aquí algunos de los dibujos que hemos realizado en estos años y que resultan más significativos, así como otros que expresan algunas de las líneas de investigación que hemos venido desarrollando.

La mayor parte de los dibujos han sido elaborados a partir de información directa obtenida por nosotros mismos en los distintos monumentos, y principalmente mediante sistemas de fotogrametría, lo que les confiere una buena calidad tanto métrica como de fidelidad a las formas y detalles. De todos modos, para algunos grandes monumentos de los que existía buena documentación, hemos recurrido a digitalizarla y transformarla en dibujos de AutoCAD, no sin una previa revisión y control de medidas generales confrontándolas con datos obtenidos por nosotros. Tal ha sido el caso de la planta de la mezquita de Córdoba o de la Casa Real de la Alhambra, en donde partiendo de los buenos levantamientos hechos por Félix Hernández Giménez y Leopoldo Torres Balbás respectivamente, los hemos completado, verificando sus dimensiones generales y la forma de sus elementos

of all the information they contain so that those who want to use them for further studies or publications can do so without loss of quality. Our intention is to continue in the line of previous publications like those of the Alcázar, the Cathedral and the Collegiate Church of El Salvador of Seville and the Chartreuse of Granada (Almagro 2000, 2007, 2008, 2010), published initially in hardcopy, although they have been subsequently archived in digital format in the repository <http://digital.csic.es> from where they can be downloaded, or the newest of Madinat al-Zahra', the latter appearing only in digital format for economic reasons (Almagro 2012). We anticipate that some of the drawings that we have created in recent years and which are more significant, as well as others which represent some of the lines of investigation that we have been developing.

Most of the drawings have been produced from direct information obtained by ourselves at the various monuments, mainly using photogrammetry systems, which gives them good metric quality as well as fidelity to the forms and details. For some great monuments from which there was already good documentation, we have resorted to digitize and transform it into AutoCAD drawings, although through a prior review and control measurements confirming them with data obtained on site. Such has been the case with the plans of the Mosque of Cordoba and the Casa Real de la Alhambra, where, on the basis of the good surveys made by Félix Hernández Giménez and Leopoldo Torres Balbás, we completed them, verifying their overall dimensions and shape of the main elements using the contact details provided by the survey of the roofs made by us using aerial photogrammetry thus introducing some slight corrections.

One of the most interesting values of this collection of drawings is the uniformity of graphic language that facilitates reading and understanding. The realization of this type of document constitutes a magnificent method of research and at the same time a description of the buildings, much more illustrative than written descriptions. From the drawings, and often only from them, comparative studies, from which we include some that are eloquent by themselves, can be addressed.

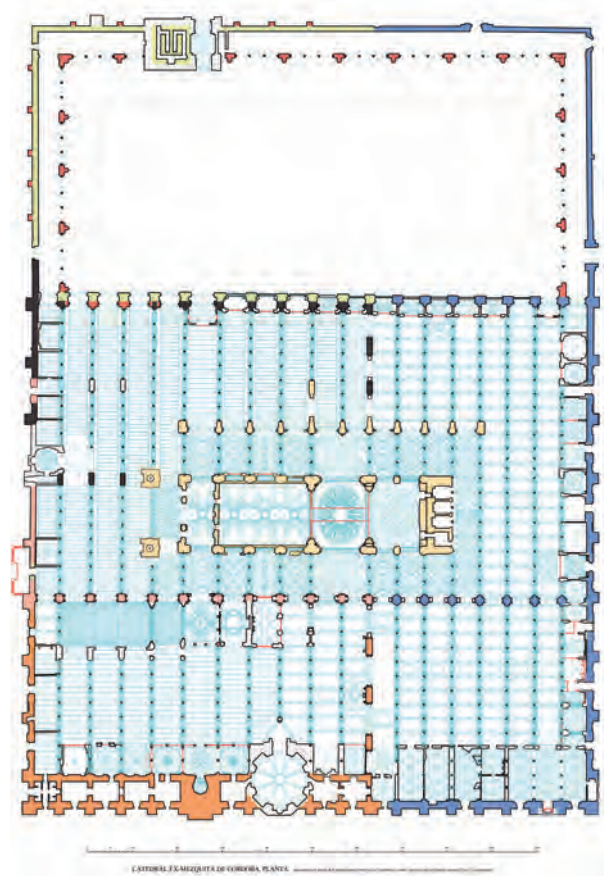
Fig. 4. Planta de la catedral, ex mezquita de Córdoba con indicaciones cronológicas.

Fig. 4. Ground plan of the cathedral, former mosque, of Cordova with chronological references.

principales mediante los datos proporcionados por restituciones de fotogrametría aérea de sus cubiertas realizadas por nosotros, introduciendo de este modo algunas ligeras correcciones.

Uno de los valores más interesantes de esta colección de dibujos es la homogeneidad de su lenguaje gráfico que facilita su lectura y comprensión. La realización de este tipo de documentos constituye una magnífica vía de investigación y a la vez de descripción de los inmuebles, casi siempre más ilustrativa que muchas páginas que podamos escribir. A partir de ellos, y muchas veces sólo con ellos, pueden abordarse estudios comparativos de los que presentamos algunos que resultan elocuentes por sí solos.

De entre las ventajas que ofrece el disponer de un repertorio gráfico tan abundante merece destacarse la posibilidad de hacer análisis tipológicos comparativos entre distintos edificios. Un ejemplo de este sistema de análisis lo podemos ver en la figura 6 que recoge a la misma escala las plantas de la mayoría de las mezquitas de al-Ándalus de las que tenemos una información plausible sobre sus dimensiones y organización. Una simple ojeada a estos dibujos permite sacar consecuencias de forma inmediata y sin apenas ninguna explicación. Hubo dos edificios religiosos musulmanes en la Península de dimensiones descomunales, a los que ningún otro se acercó. Las aljamas de Córdoba y Sevilla tuvieron un tamaño muy por encima de la proporción que parece deberían guardar en relación con las de otras ciudades. Y con todo, la de Sevilla aún quedó a cierta distancia de poder superar a la de Córdoba. Después parece que existió un tamaño casi estándar para las mezquitas de las principales ciudades andalusíes cuyas dimensiones parecen consolidarse en el siglo XI: Madinat al-Zahra', Sevilla antes de los almohades, Zaragoza, Tudela, Granada, sólo presentan ligeras diferencias en algún caso debidas a las ampliaciones de que fueron objeto.



Among the advantages of having an abundant graphic repertoire is that we can highlight the possibility of making comparative typological analysis between different buildings. An example of this analysis system can be seen in Figure 6. It presents at the same scale the plans of a majority of the mosques of al-Andalus from which we have verifiable information about their dimensions and organization. A simple look at these drawings allows us to draw conclusions immediately and without further explanation. There were two Muslim religious buildings on the Iberian Peninsula of large dimensions, to which there was no comparison. The Great Mosques of Cordoba and Seville had dimensions in far greater proportions that it seems they should have had in relationship to mosques of other cities. And yet, the Mosque of Seville still remained far smaller than that of Córdoba. Therefore it seems that there was an almost standard size for mosques in the other main Andalusian

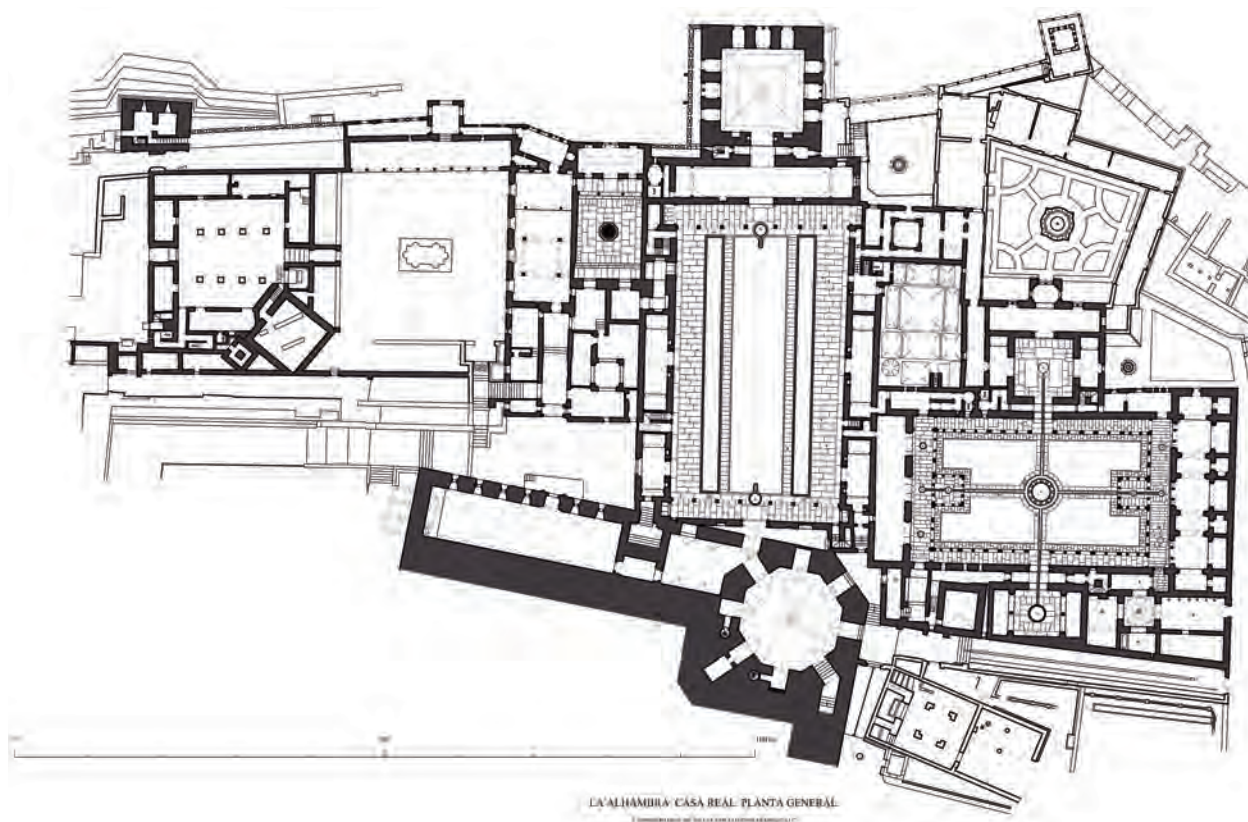


Fig. 5. Planta de la Casa Real de la Alhambra.

Fig. 5. Ground plan of the Royal Palace of the Alhambra.

Frente a las grandes aljamas tenemos las mezquitas de barrio de las grandes urbes y las aljamas de pequeñas poblaciones, y finalmente los pequeños oratorios entre los que encontramos las mayores divergencias tipológicas. Una de las lecciones que se desprenden de esta visión de síntesis es la homogeneidad tipológica de todas las mezquitas de las poblaciones de importancia, y especialmente si son aljamas, con su disposición de salas hipóstilas a base de naves perpendiculares al muro de la *qibla*.

En este estudio resulta de sumo interés la inclusión de la silueta de los inmuebles actuales que ayuda al lector a ubicar de manera adecuada los restos o los testimonios de las construcciones islámicas en relación con los edificios que las han transformado o sustituido. Los dibujos presentan, en general, el estado

cities whose dimensions appear to be consolidated in the 11th century: Madinat al-Zahra', Seville before the Almohads, Zaragoza, Tudela, Granada, have only slight differences; in some cases due to later extensions. Facing the large Great Mosques we have district mosques in the big cities and the Friday Mosques of the small towns, and finally small shrines, among which we find the greatest typological differences. One of the lessons that emerge from this vision of synthesis is the typological homogeneity of all the mosques in the towns of some importance, especially if they are Friday Mosques, with their provision of Hypostyle halls based on naves that are perpendicular to the *qibla* wall.

The inclusion of the profile of the present buildings in relation to the buildings that have been transformed or replaced results in a great interest because helps

La colocación en un mismo dibujo de los alzados de los alminares conservados permite también un estudio comparativo muy elocuente. Se han incluido algunos del Norte de África, cuyo levantamiento hemos realizado o de los que hemos podido obtener dibujos fiables. Gracias a esta composición se puede comprender lo

The presentation in a same drawing of the elevations of the preserved minarets also allows for a very eloquent comparative study. We have included some examples from North Africa, whose surveys we have



que fue el fenómeno de la construcción de las grandes aljamas almohades y la desmesurada rotura de escala que produjeron sus torres frente a las edificaciones anteriores, superando en este caso sobradamente al alminar de 'Abd al-Rahman III de la mezquita de Córdoba. También aquí se pueden observar las diferencias entre los alminares de las grandes ciudades (Sevilla, Zaragoza, Madinat al-Zahra'...) a las que Córdoba superó ampliamente, y los de las mezquitas de barrio o de los pequeños núcleos rurales.

Este tipo de análisis comparativos entre edificios de similar tipología puede igualmente repetirse con otros temas como pueden ser los baños, con los que puede distinguirse una evolución desde los de estructura más sencilla del período califal de Madinat al-Zahra', a los más complejos de la Alhambra, sobre todo apreciándose el desarrollo en tamaño de la sala templada. También puede distinguirse la distinta dimensión existente entre los

conducted, or when we have been able to obtain reliable drawings. Thanks to this analysis we can understand the significance of the construction of the great Almohad Friday Mosques and the big change in scale which produced their towers in relation to the previous buildings, in this case more than overcoming the 'Abd al-Rahman III's minaret of Cordoba Mosque. Also in this case we can see the differences between the minarets from the big cities (Seville, Zaragoza, Madinat al-Zahra',...) related the minarets of the small rural villages or neighborhood mosques but none compared to the minaret of the Mosque of Cordoba.

This type of comparative analysis between similar buildings may also be conducted with other topics such as the baths or *hammams*, whose evolution can be distinguished beginning with the simple structure of those from the Caliphal period of Madinat al-Zahra', to the more complex of the Alhambra. This is especially

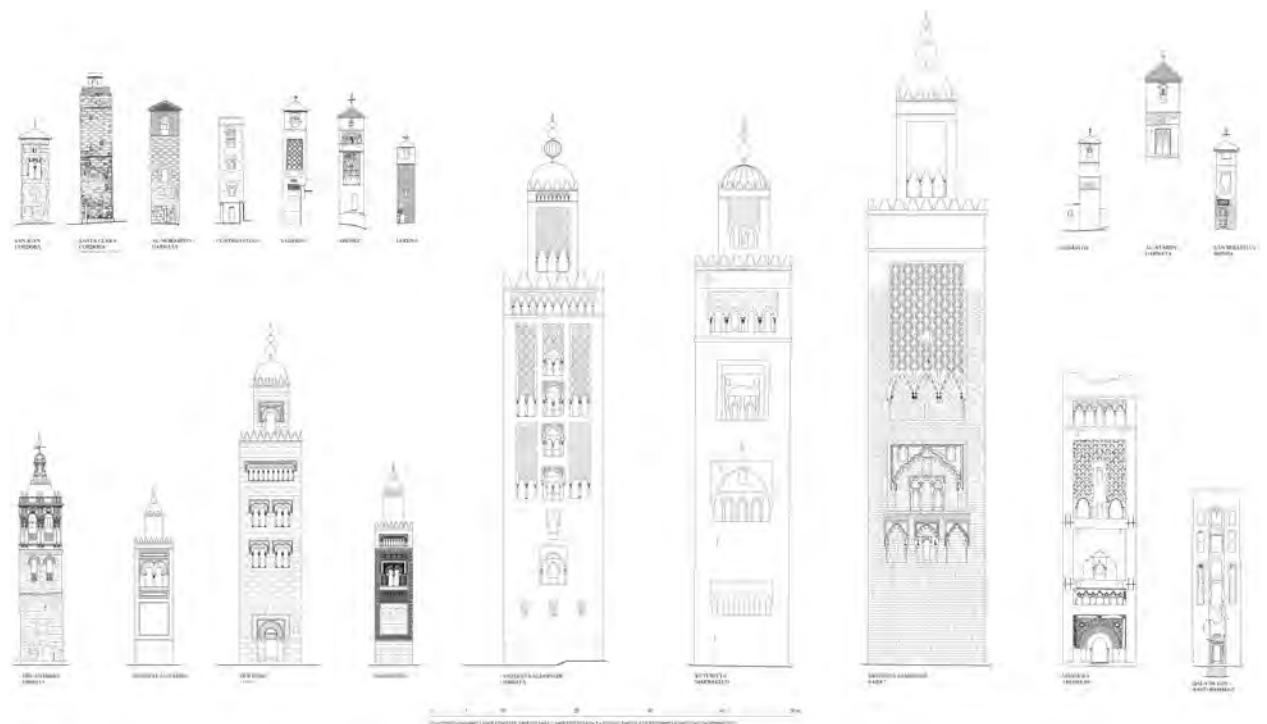


Fig. 7. Estudio comparativo de los alzados de distintos alminares de al-Ándalus y el Magreb.

Fig. 7. Comparative study of the elevations of different minarets of al-Andalus and al-Magreb.

de carácter público, como el Bañuelo, el de D. Hernando de Zafra o el contiguo al Palacio de los Abencerrajes y los de uso privado.

Los análisis tipológicos pueden descender hasta el nivel de elementos arquitectónicos más elementales. Así, podemos poner en comparación distintos modelos de escaleras o de letrinas. En estos casos los hemos realizado sólo con los existentes en Madinat al-Zahra', en donde se puede decir que se definen las tipologías básicas que van a perdurar durante todo el periodo andalusí, pudiendo afirmarse que apenas existen en épocas posteriores más que ligeras variantes de los ejemplos que mostramos. En las escaleras tenemos desde la de tramos paralelos con muro de separación central de tradición romana y que también se usó, duplicado, en el alminar de 'Abd al-Rahman III de la mezquita de Córdoba, a la que sube girando en torno a un machón central, típicas de los alminares, o incluso alrededor de un hueco. También encontramos escaleras de doble rama o exteriores adosadas a la pared de un patio. Es de resaltar la inexistencia de escaleras de caracol similares a las desarrolladas en la arquitectura cristiana.

Las letrinas son elementos característicos de la arquitectura doméstica andalusí y por ellas se puede diferenciar con facilidad una vivienda musulmana de una cristiana. En Madinat al-Zahra' existen numerosos ejemplos de distinto tipos, desde las que tiene acceso a través de un patio que les sirve de vestíbulo, a las protegidas por un recodo simple o doble.

Finalmente mostramos un estudio similar de los jardines andalusíes en que se puede distinguir el gran tamaño de los del alcázar de Madinat al-Zahra' respecto a los de menor dimensión de las residencias privadas de esta ciudad palatina. También puede analizarse cómo se van conformando los jardines de crucero o cómo evoluciona la presencia del agua que inicialmente aparece en albercas dispuestas frente a los pórticos o salas principales y finalmente toma el protagonismo en los patios, dominando su eje principal y aumentando la superficie ocupada.

appreciated in the growth in size of the *tepidarium* or warm room. We can also distinguish the different dimensions between the public *hammams*, such as the Bañuelo, D. Hernando de Zafra's and the one adjacent to the Palace of the Abencerrages, and the private *hammams*.

The typological analysis can reach the level of most basic architectural elements. Thus, we can compare between different staircase or latrine models. In these cases we have only made the analysis with the existing stairs and latrines in Madinat al-Zahra', where it can be said that the basic typologies endured throughout the Al-Andalus period are defined, because only slight variations of the examples present in the Caliphal city can be found in later times. We found different stair types like those with parallel sections separated by a central wall, of Roman tradition, and that are also present, in a twin arrangement in the 'Abd al-Rahman III's Minaret of Cordoba Mosque. Other stair types rise by rotating around a central pillar, typical in the minarets, or around a central opening space. There are also stairs with double branches as well as exterior stairs attached to the walls of courtyards. This highlights the absence of spiral staircases similar to those developed in Christian architecture.

Latrines are characteristic elements on the Al-Andalus domestic architecture and by their existence a Muslim house can be easily distinguished from a Christian house. In Madinat al-Zahra' there are numerous examples of different types, such as those with access through a courtyard that serves as a vestibule or protected by a single or double bend entrance.

Finally, we show a similar study on the Andalusian gardens in which the large size from the Alcazar of Madinat al-Zahra' can be distinguished with respect to the smaller dimensions of the private residences of the palatine city. We can also distinguish how cross shape gardens were conformed and the evolution of the presence of water that initially appears in pools arranged in the front of the porches and main rooms and finally takes the main role in the courtyards dominating their main axis and increasing the occupied surface.



Fig. 8. Comparación de plantas de baños musulmanes de al-Ándalus.

Fig. 8. Comparison of ground plans of Muslim baths of al-Andalus.

Estos y otros análisis basados en el uso de una planimetría bien medida y dibujada nos muestran la irrenunciable ayuda que el medio gráfico aporta en el estudio de la arquitectura del pasado, apoyado en los medios técnicos actuales pero sin renunciar a los valores propios de la representación gráfica tradicional.

These and other analyses based on the use of an accurate and well-drawn survey show the unwavering support provided by the graphic medium in the study of the architecture of the past. Although it should be supported by current technical means we must not give up any of the values of traditional graphic representation.

REFERENCIAS

REFERENCES

Almagro, A 2008, *Planimetría de la Iglesia Colegial del Divino Salvador de Sevilla*, Sevilla, CSIC.

Almagro, A 2000, *Planimetría del Alcázar de Sevilla*, Granada, CSIC.

Almagro, A 2010, *Planimetría de la Cartuja de la Asunción de Nuestra Señora de Granada*, Granada, CSIC.

Almagro, A 2012, *Planimetría de Madinat al-Zahra*, Granada, Real Academia de Bellas Artes de San Fernando y CSIC.

Almagro, A & Zúñiga, JI 2007, *Atlas arquitectónico de la Catedral de Sevilla*, Sevilla-Granada, Santa Rita.

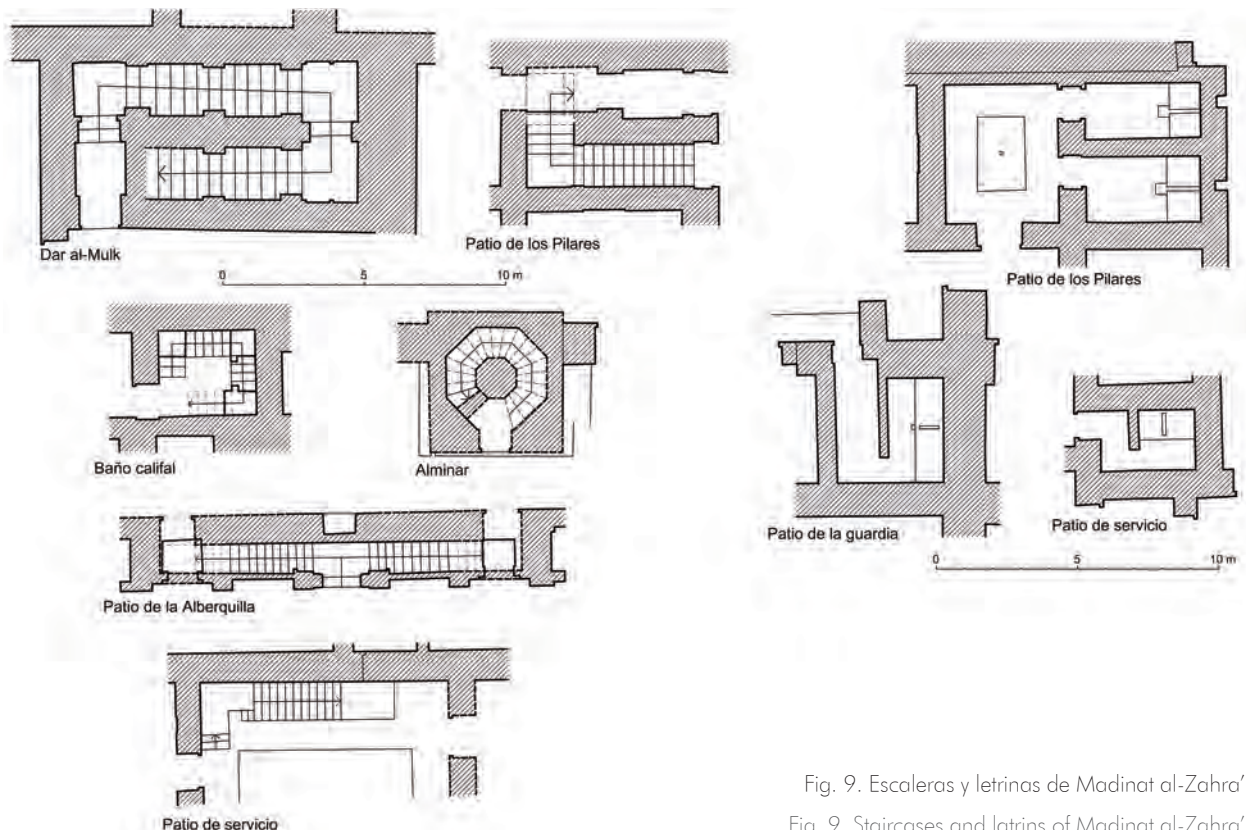


Fig. 9. Escaleras y letrinas de Madinat al-Zahra'.

Fig. 9. Staircases and latrins of Madinat al-Zahra'.

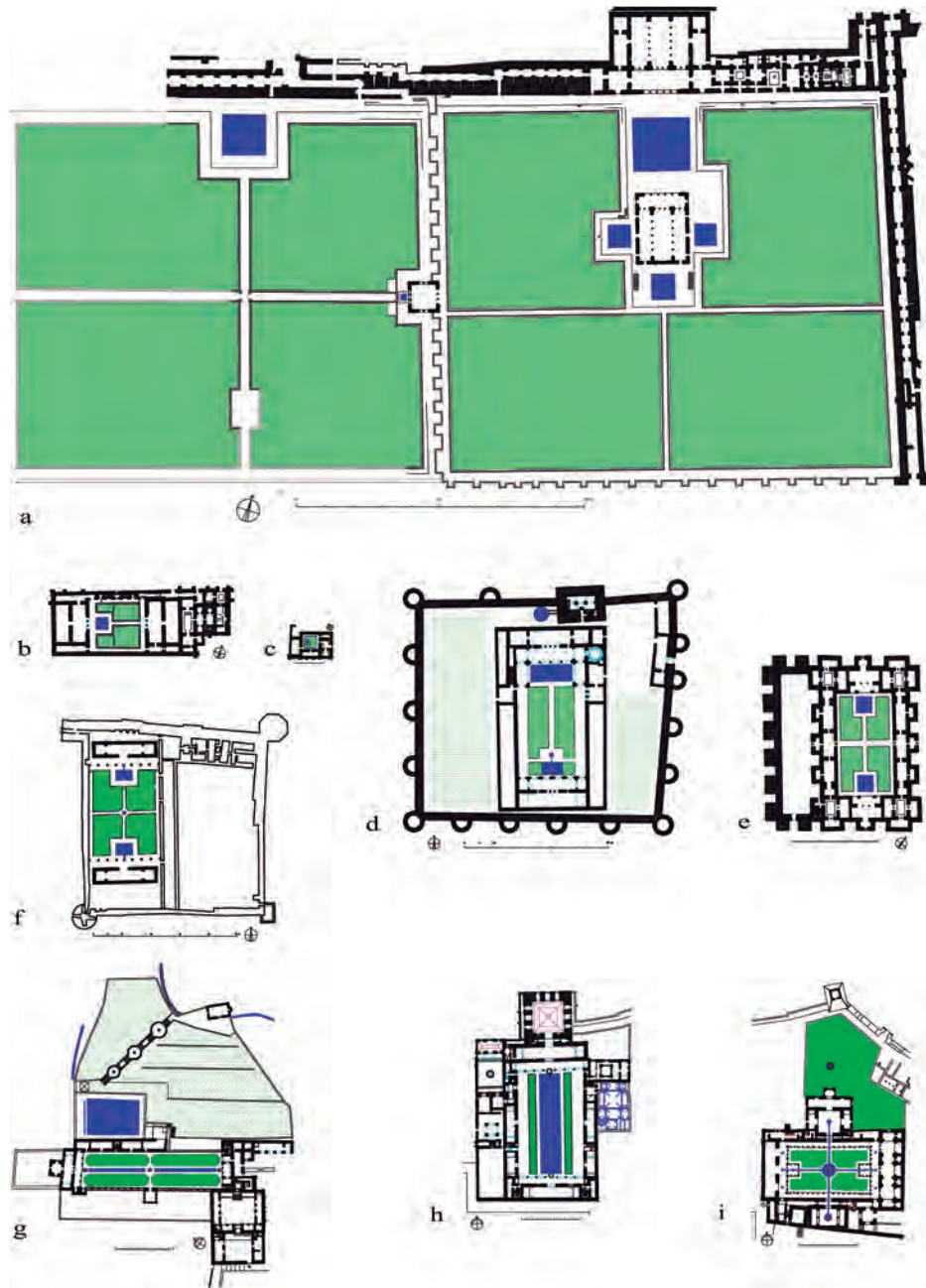


Fig. 10. Estudio comparativo de jardines andalusíes: a. Terrazas alta y baja de Madinat al-Zahra'; b. Patio de la Alberquilla de Madinat al-Zahra'; c. Casa junto a la mezquita de Madinat al-Zahra'; d. La Aljafería de Zaragoza; e. Castillo de Monteagudo de Murcia; f. Alcázar de los Reyes Cristianos de Córdoba; g. Generalife de Granada; h. Palacio de Comares de la Alhambra; i. Palacio de los Leones de la Alhambra.

Fig. 10. Comparative study of gardens from al-Andalus: a. Upper and Lower Terrace in Madinat al-Zahra'; b. Courtyard of the Alberquilla in Madinat al-Zahra'; c. House beside the mosque in Madinat al-Zahra'; d. The Aljafería of Zaragoza; e. The Castillo de Monteagudo in Murcia; f. Alcázar of the Christian Kings in Cordoba; g. The Generalife in Granada; h. Palace of Comares in the Alhambra; i. Palace of the Lions in the Alhambra.

Durante los últimos treinta años, las comunidades científicas del Área de Expresión Gráfica en España e Italia han desarrollado una fértil trayectoria conjunta.

Este libro, a través de la narración de las experiencias individuales de algunos de los más destacados exponentes de la generación de los fundadores y de la que ahora lidera la comunidad científica en el Área, nos permite reflexionar sobre la evolución que se ha llevado cabo en estas tres décadas revolucionarias: mirar al pasado no de forma nostálgica sino como fundamento sólido sobre el que construir un futuro prometedor.

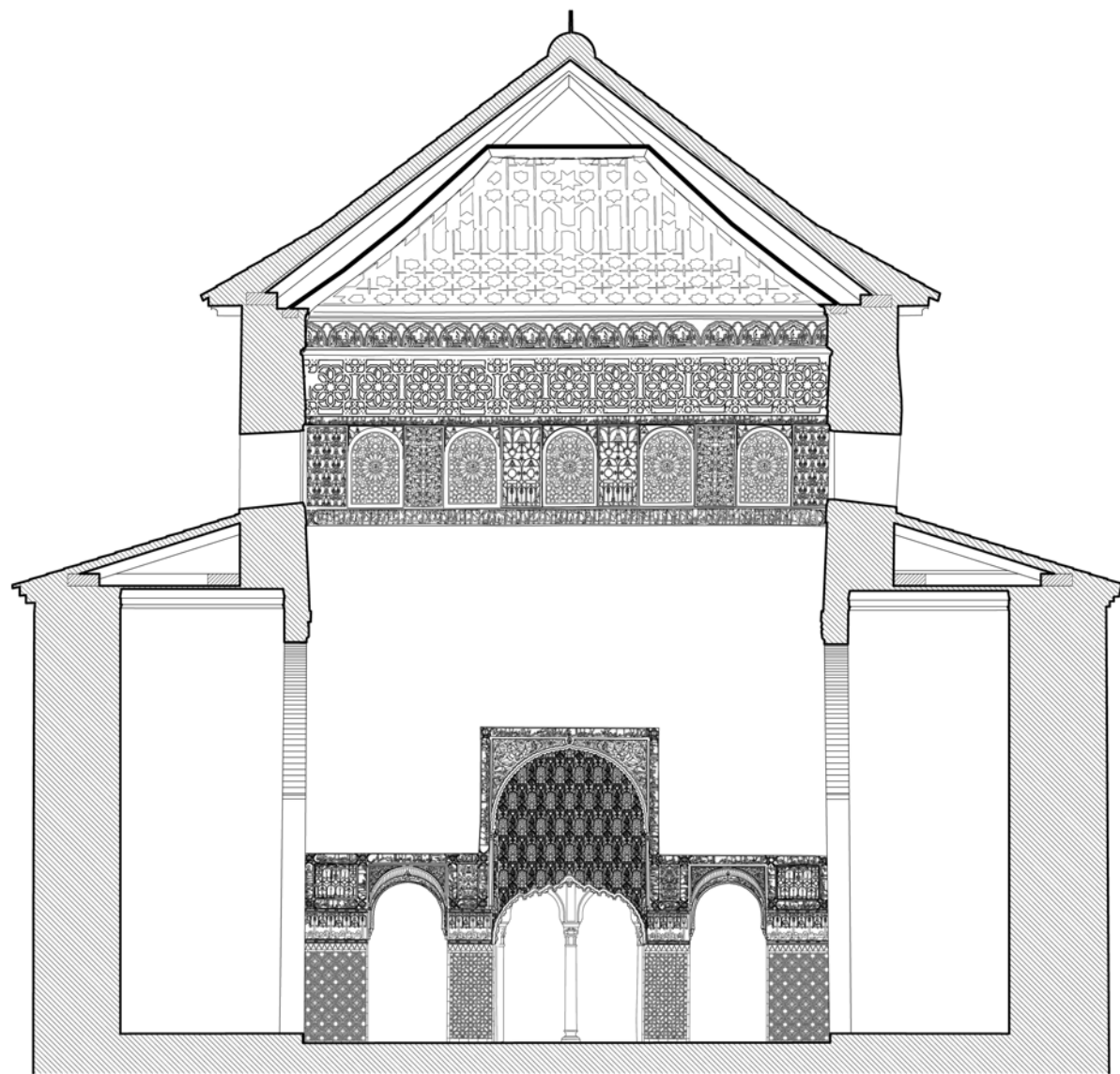
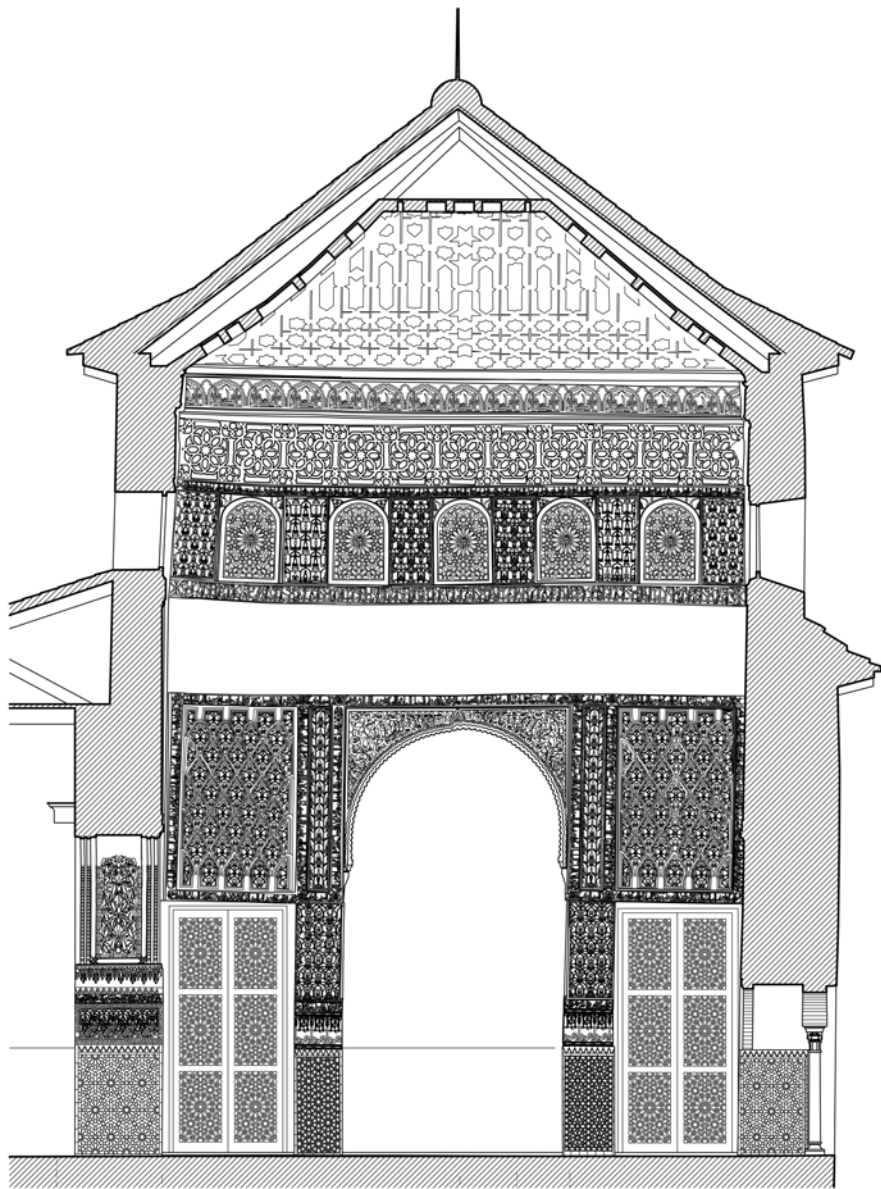
Nel corso degli ultimi trent'anni, le comunità italiana e spagnola dei docenti universitari dell'espressione grafica architettonica e dell'ingegneria civile esistono rapporti molto stretti.

Questo libro consente, attraverso il racconto delle esperienze individuali di alcuni tra i più significativi esponenti della generazione dei fondatori e di quella che ora guida le comunità scientifiche, di fare il punto della situazione, di leggere l'evoluzione di questo trentennio rivoluzionario. È uno sguardo sul passato, per costruire meglio il futuro.

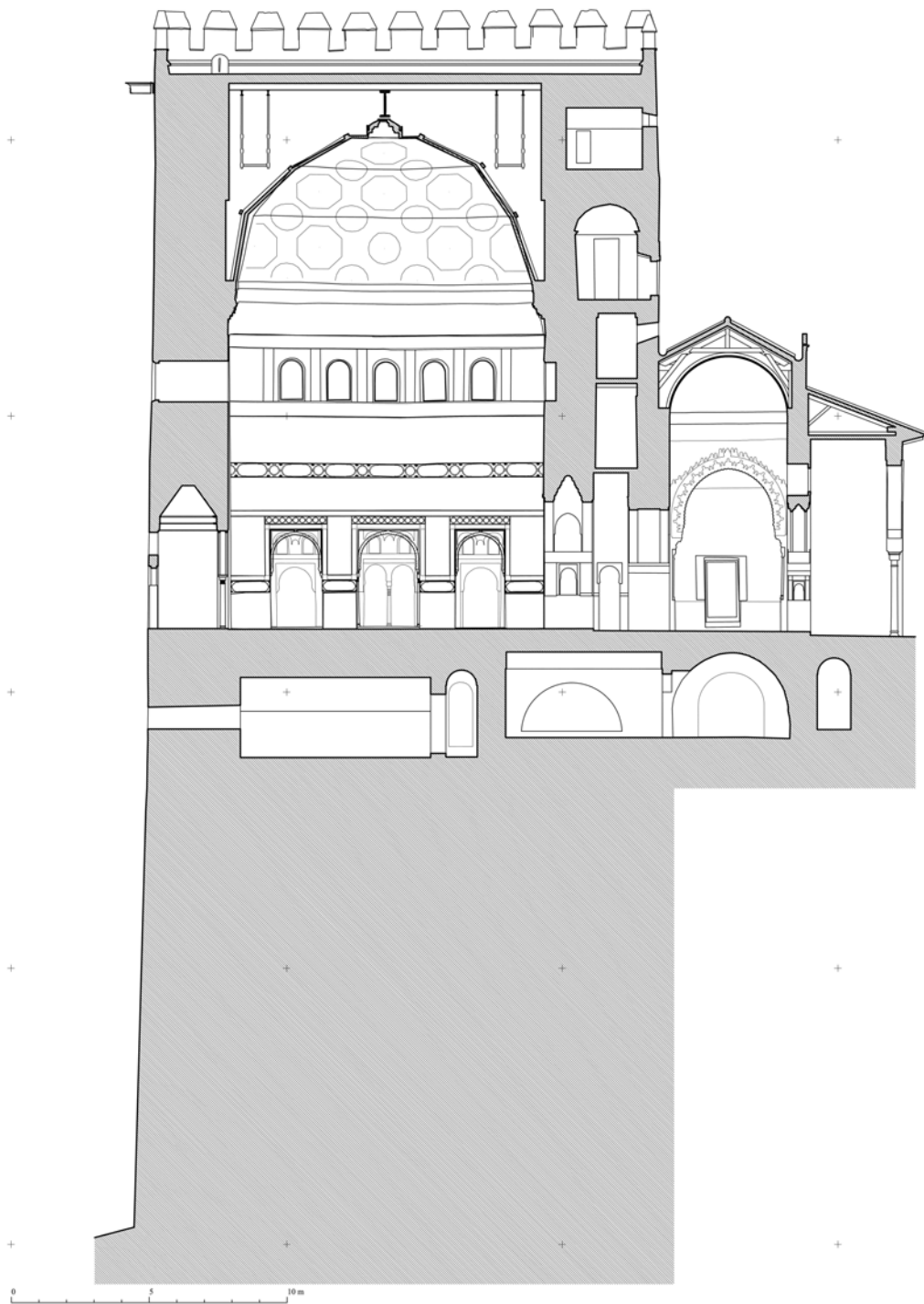
For nearly 30 years the Spanish and the Italian university's communities of architectural and engineering graphic expression, have secured very tight bonds.

This book allows, by narrating individual experiences of some of the most important exponents of the founders' generation, and also of the ones now leading the scientific communities, to take the stock of the situation, reading about this revolutionary thirty-year period of evolution.



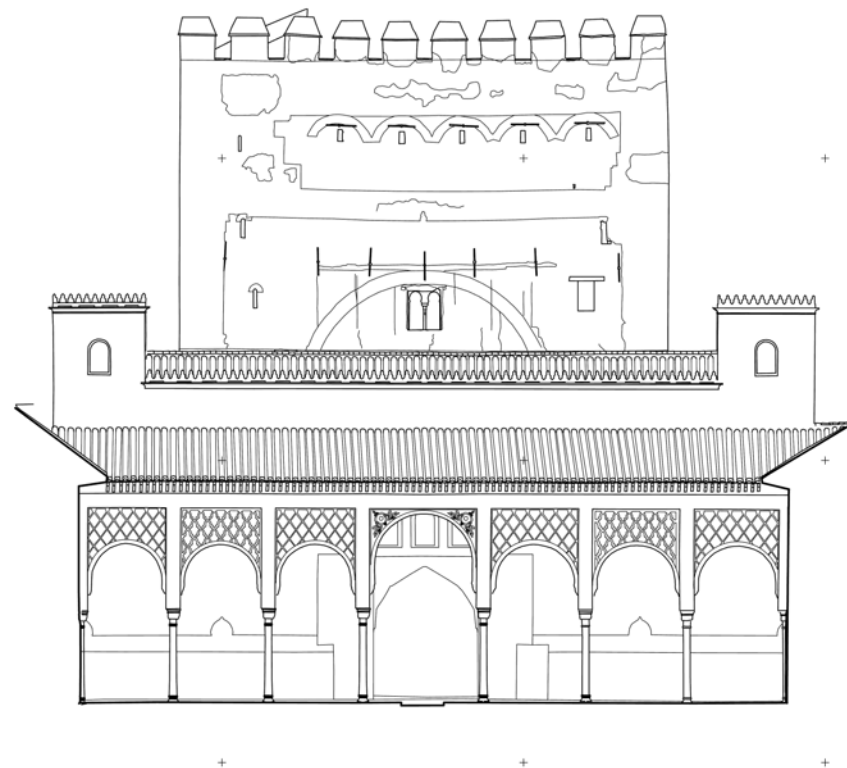


0 5 10 m



TORRE DE COMARES. LA ALHAMBRA. SECCION HACIA ESTE.

RESTITUCION FOTOGRAFOMETRICA. ESCUELA DE ESTUDIOS ARABES, C.S.I.C. DICIEMBRE 1992

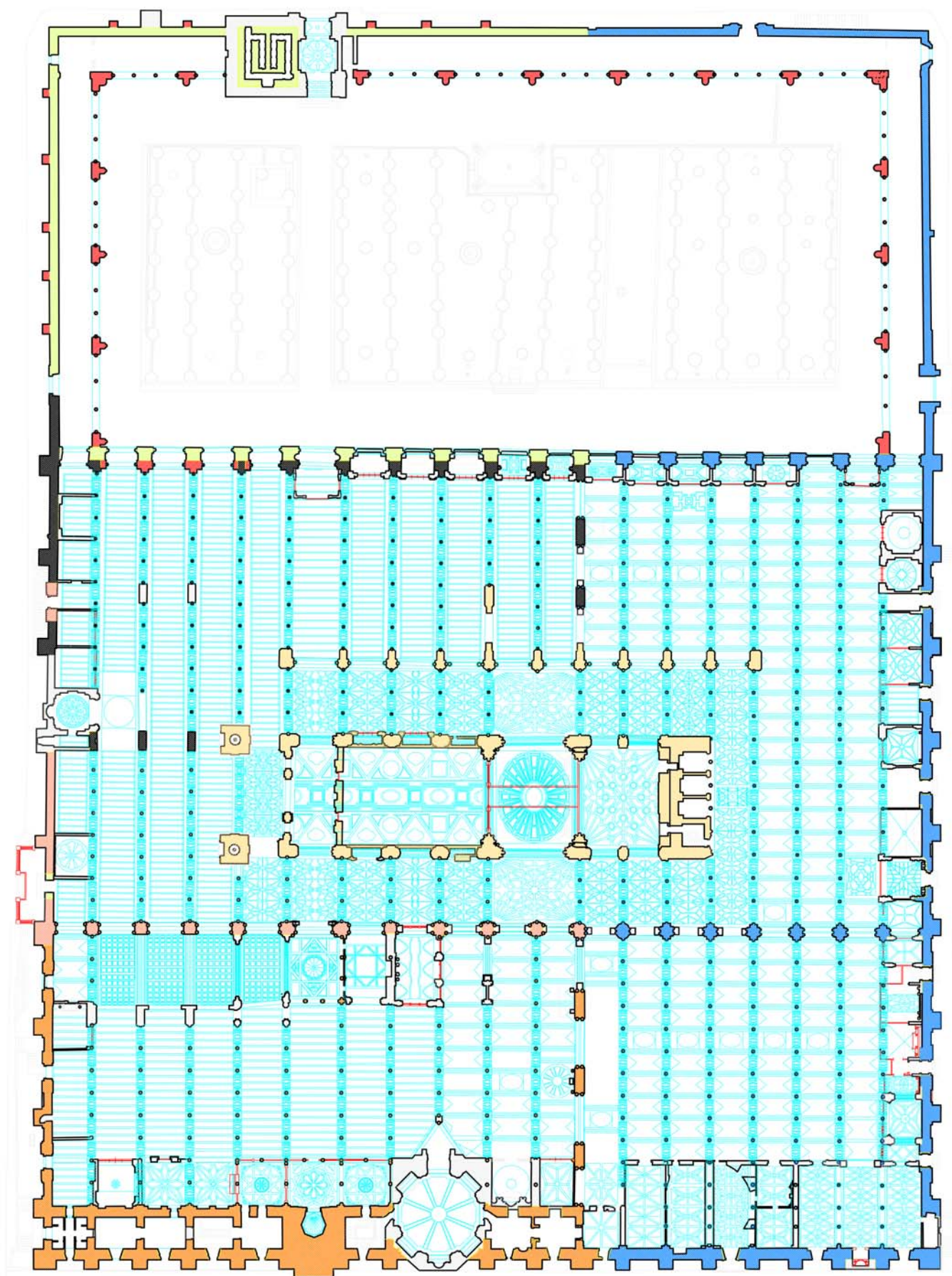


TORRE DE COMARES. LA ALHAMBRA. ALZADO SUR.

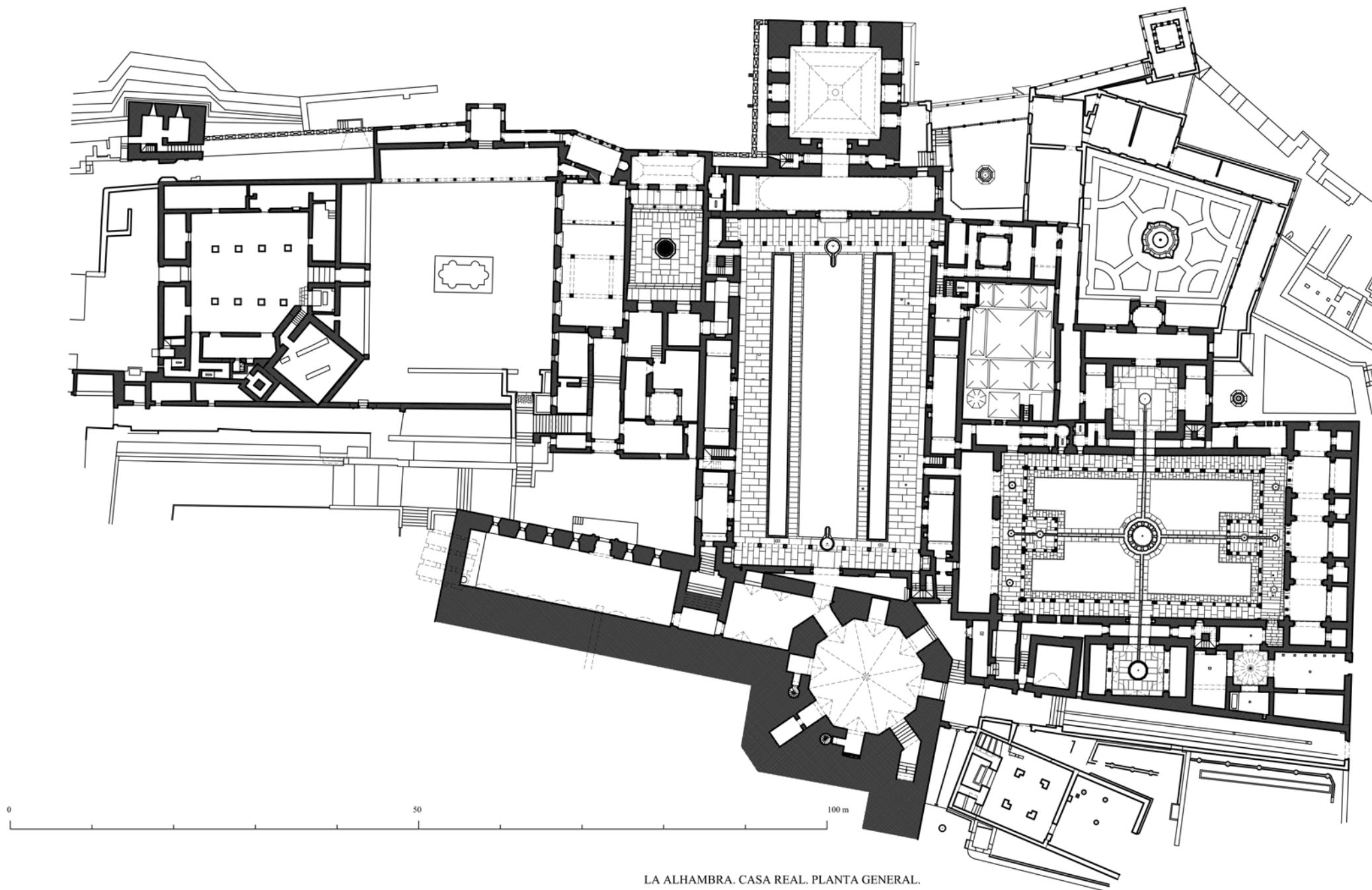
RESTITUCION FOTOGRAFOMETRICA. ESCUELA DE ESTUDIOS ARABES, C.S.I.C. DICIEMBRE 1992



0 5 10 m
 ALCAZAR DE SEVILLA. PALACIO DEL REY D. PEDRO.
 SECCION TRANSVERSAL HACIA EL ESTE.
 ESCUELA DE ESTUDIOS ARABES, C.S.I.C. A.ALMAGRO/arq. IZURIGA/arq.tec.

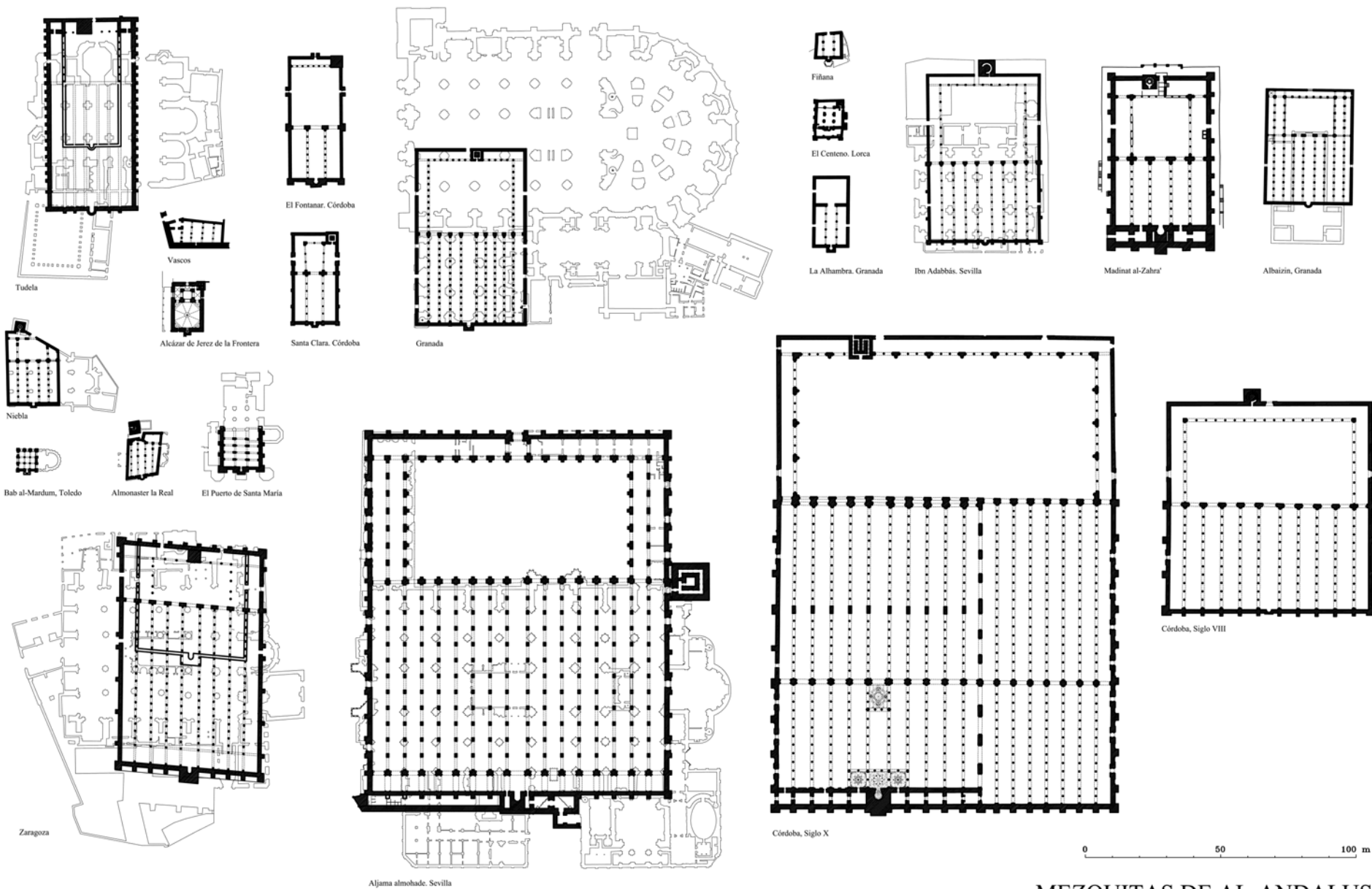


CATEDRAL EX-MEZQUITA DE CORDOBA. PLANTA. BASADO EN PLANOS DE F. HERNANDEZ (1980) Y R.A. CRESWELL (1980) - ESCUELA DE ESTUDIOS ARABES, C.S.I.C. A. ALMAGRO



LA ALHAMBRA. CASA REAL. PLANTA GENERAL.

L. TORRES BALBAS (anq. ESCUELA DE ESTUDIOS ARABES, C.S.I.C.).

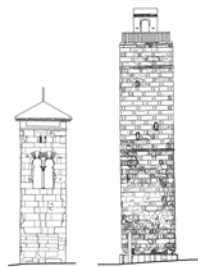


MEZQUITAS DE AL-ANDALUS

© ANTONIO ALMAGRO/ arquitecto.

Escuela de Estudios Árabes, CSIC.

ALMINARES DE AL-ANDALUS Y AL-MAGRIB



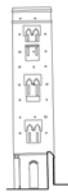
SAN JUAN
CORDOBA



SANTA CLARA
CORDOBA



AL-MORABITIN
GARNATA



CUATROAVITAS



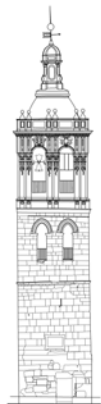
SALARES



ARCHEZ



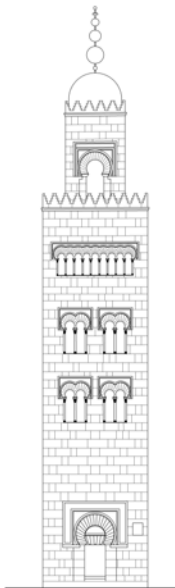
LERENA



IBN ADABBAS
ISHILYA



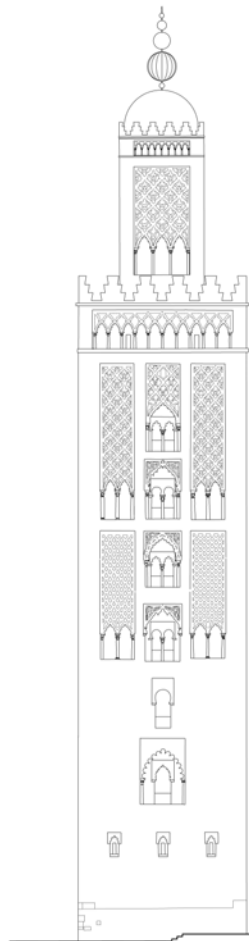
MADINAT AL-ZAHRA'



QURTUBA



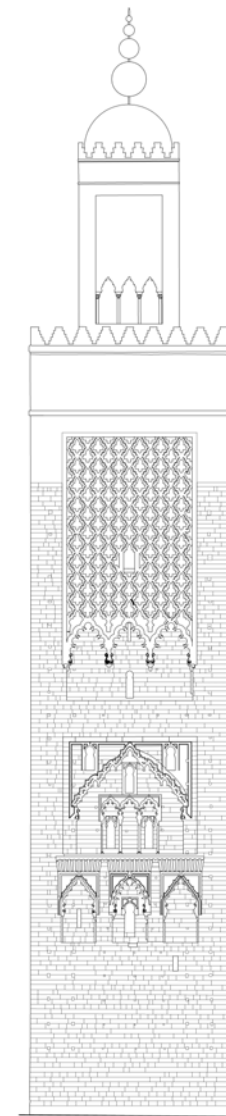
SARAQUSTA



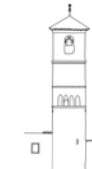
MEZQUITA ALMOHADE
ISHILYA



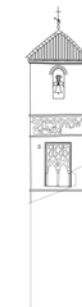
KUTUBIYYA
MARRAKECH



MEZQUITA ALMOHADE
RABAT



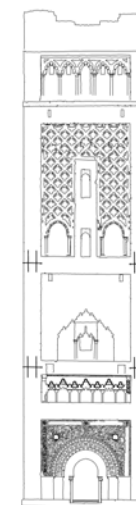
DAIMALOS



AL-ATABBIN
GARNATA



SAN SEBASTIAN
RONDA



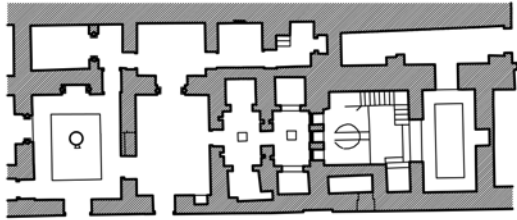
MANSURA
TREMECEN



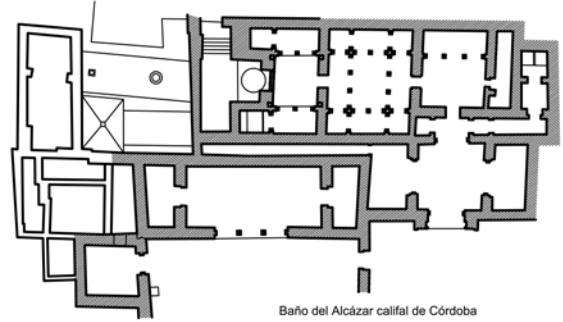
QALA DE LOS
BANU HAMDAD

0 5 10 20 30 40 50 m

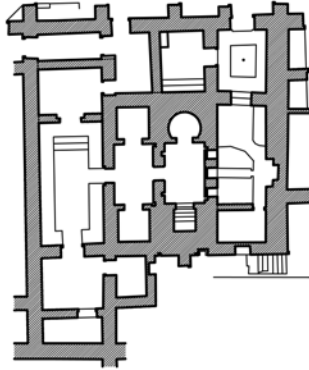
© ANTONIO ALMAGRO. LABORATORIO DE ARQUEOLOGÍA Y ARQUITECTURA DE LA CIUDAD. ESCUELA DE ESTUDIOS ÁRABES, CSIC, DICIEMBRE 2012



Baño califal de Madinat al-Zahra'

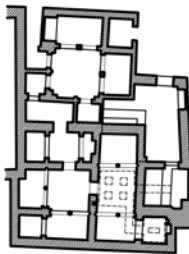


Baño del Alcázar califal de Córdoba

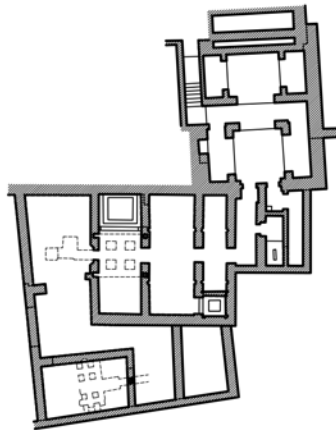


Baño de Yafar de Madinat al-Zahra'

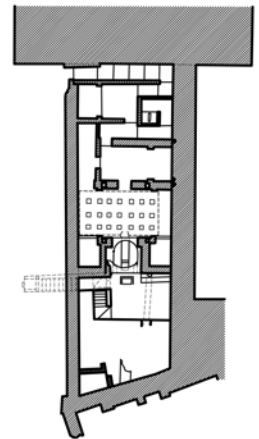
0 5 10 20 30 40 m



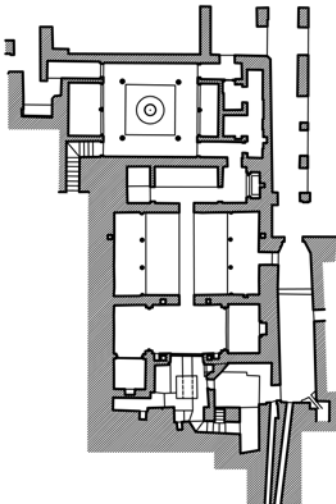
LA ALHAMBRA. HAMMAM JUNTO A LA MEZQUITA



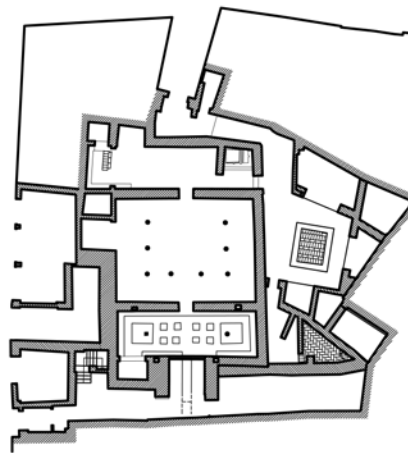
LA ALHAMBRA. HAMMAM JUNTO AL PALACIO DE LOS ABENCERRAJES



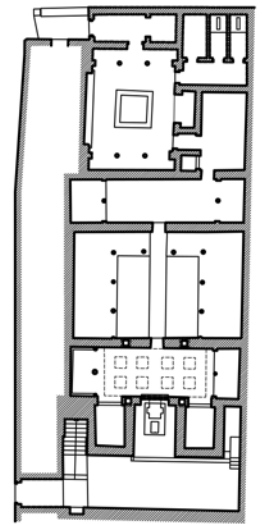
LA ALHAMBRA. HAMMAM DE LA ALCAZABA



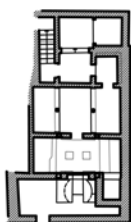
LA ALHAMBRA. HAMMAM DEL PALACIO DE COMARES.



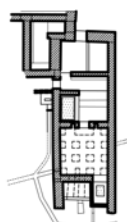
BAÑO DE D. HERNANDO DE ZAFRA. GRANADA.



EL BAÑUELO (HAMMAM AL-YAWZ). GRANADA



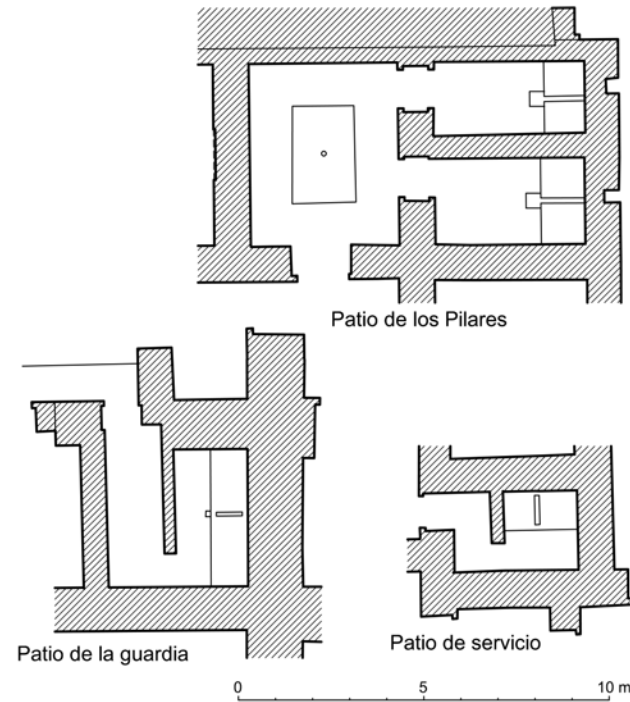
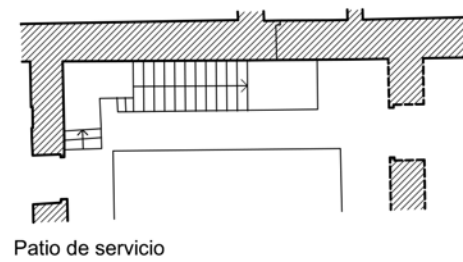
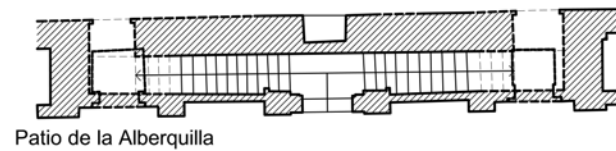
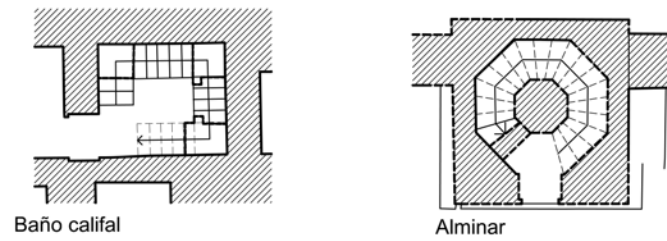
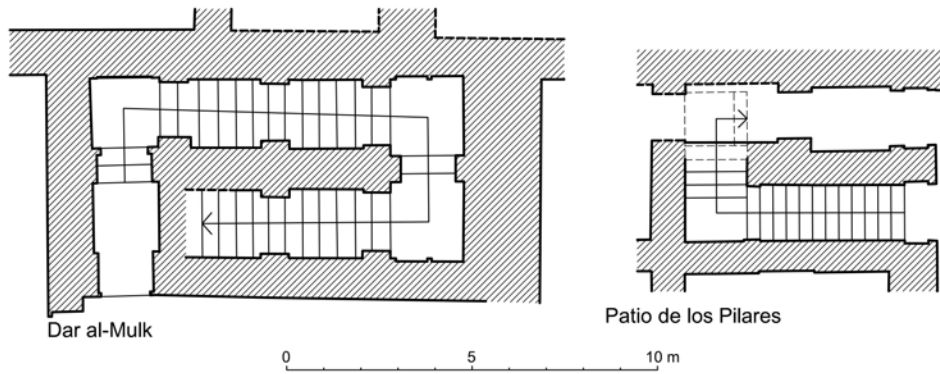
HAMMAM DEL CASTILLO DE SALOBREÑA (GRANADA)

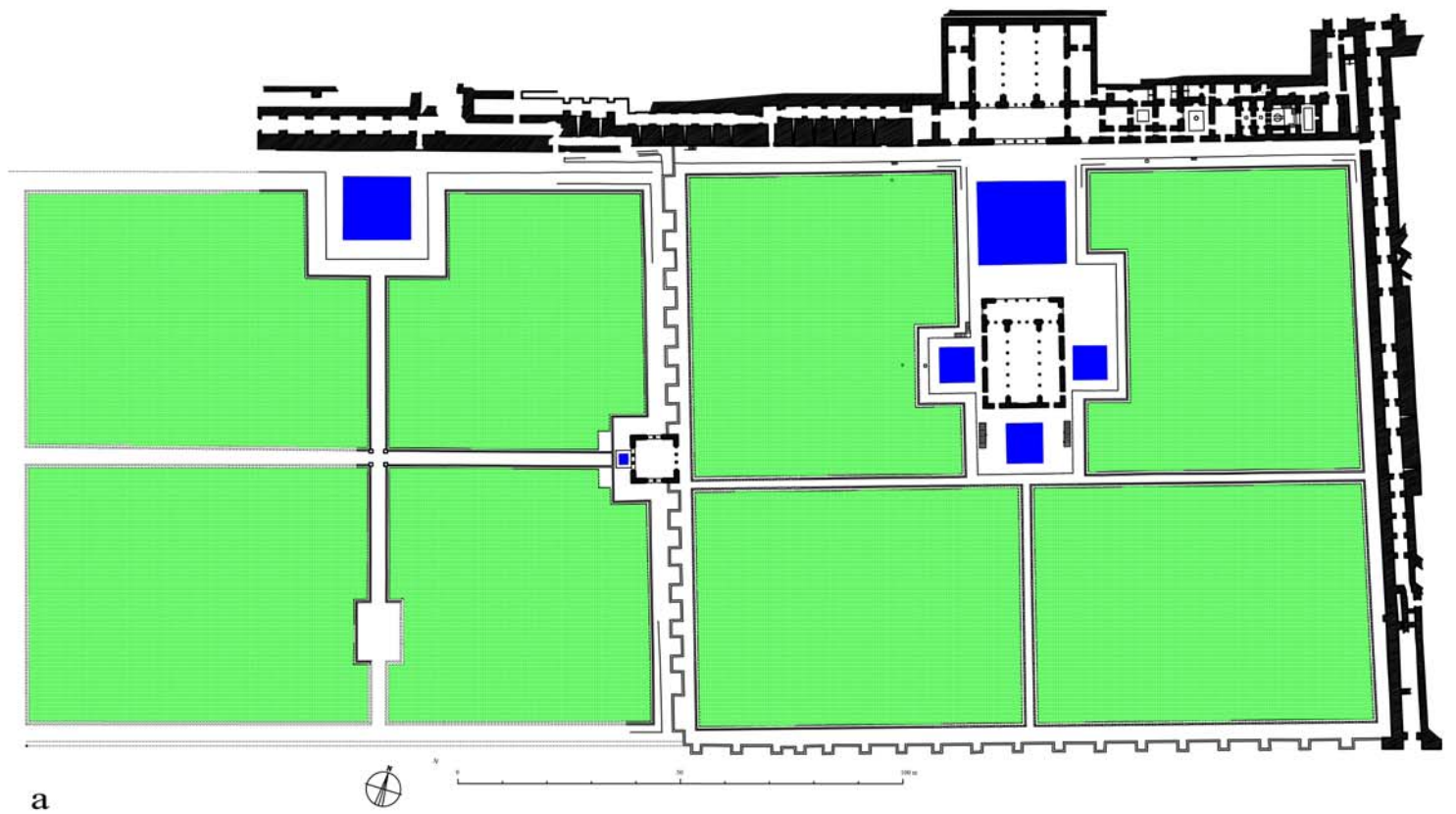


HAMMAM DEL CASTILLO DE ALMÚÑECAR (GRANADA)

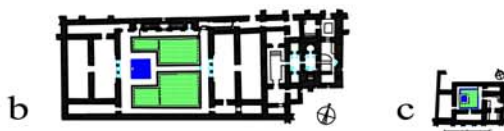
BAÑOS ANDALUSÍES

ESCUELA DE ESTUDIOS ÁRABES, CSIC, GRANADA



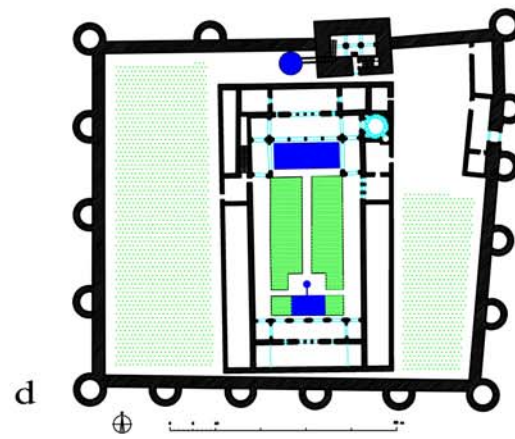


a

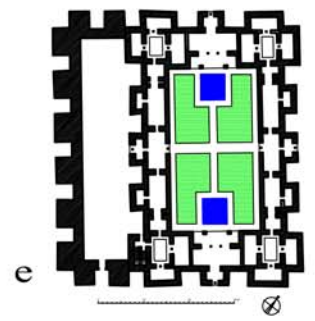


b

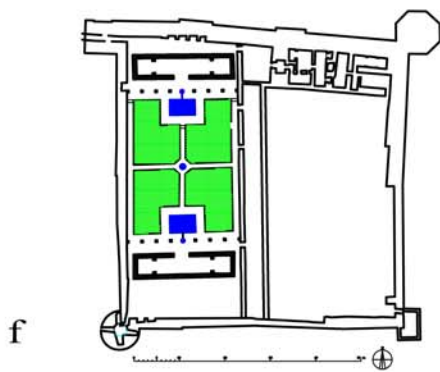
c



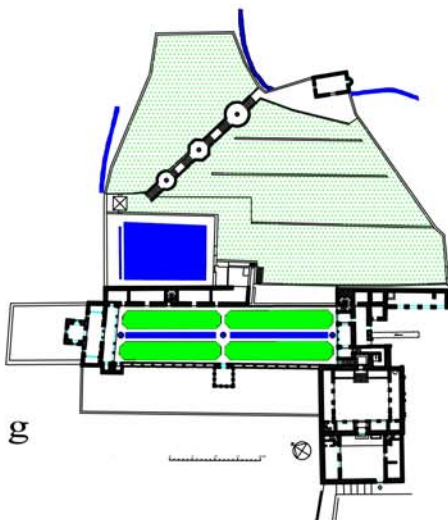
d



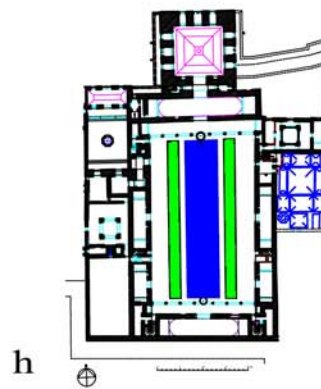
e



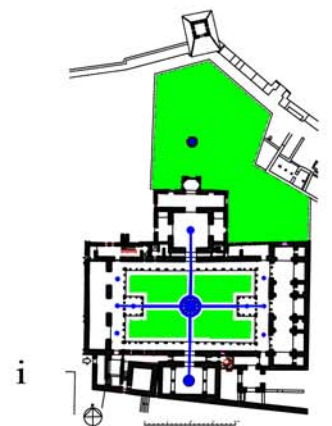
f



g



h



i