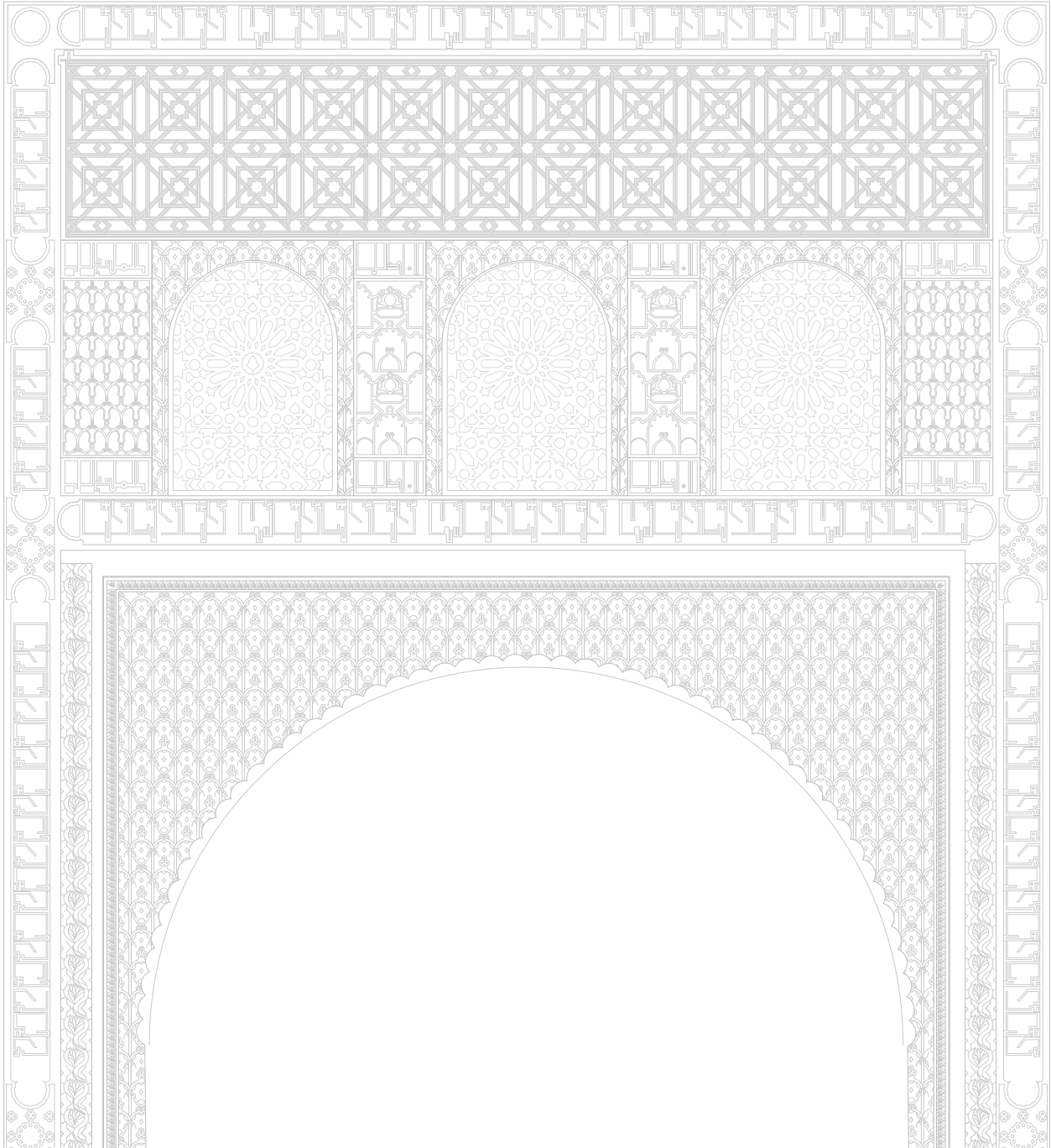


HERENCIAS ISLÁMICAS

La qubba: historia, medioambiente y sociedad



Carmen González Latorre

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA



TRABAJO FIN DE GRADO

Carmen González Latorre

Herencias Islámicas
La qubba: historia, medioambiente y sociedad

Índice

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA QUBBA
 - Entre Persia y Roma
 - Universalidad islámica
 - Asimilaciones y reinterpretaciones de una realidad termodinámica
2. LA ESTÉTICA TERMODINÁMICA DE LA ARQUITECTURA ISLÁMICA
 - Estudio de casos
 - Palacio sasánida en Sarvestán
 - La Alhambra: patio de los leones y torre de las infantas
 - La Catedral de Córdoba
 - El Cenador de Carlos V
 - Can Lis
3. ENTRE LA QUBBA Y EL HOMBRE
 - La concepción de la Umma Islámica
 - Inmanencias post Al-Ándalus
 - Sociedades contemporáneas y los espacios tradicionales
4. EL SALÓN RICO DE TOLEDO
 - La *qubba*
 - El patio
 - El palacio

CONCLUSIONES

FUENTES

- Bibliografía y recursos digitales
- Procedencia de las ilustraciones

HERENCIAS ISLÁMICAS
LA *QUBBA*: HISTORIA, MEDIOAMBIENTE Y SOCIEDAD

Estudiante
Carmen González Latorre

Tutor
Eduardo Prieto González
Departamento de Composición Arquitectónica

Aula TFG 3
Silvia Canosa Benítez, *coordinadora*
Isabel de Cárdenas Maestre, *adjunta*

Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid
Universidad Politécnica de Madrid

Resumen

Las necesidades de la sociedad contemporánea a nivel colectivo y climático nos llevan a mirar hacia las soluciones que el pasado ofreció para el resguardo ante la naturaleza adversa.

Desde los primeros tratados de la arquitectura de la mano de Vitruvio o Alberti y pasando por los tratados técnicos de medicina, botánica y política de las culturas islámicas, se ha tratado de deducir la mejor manera de organizar las ciudades y el hogar para poder permitir a la vida humana su desarrollo no solo vital, sino intelectual y cultural.

Las *qubbas* islámicas se crean en respuesta a la necesidad de refugiarse del calor y a la condición social del ser. Su evolución a lo largo de los siglos ha supuesto una de las variantes básicas en la arquitectura global, por lo que su estudio histórico y social suponen dos de los tres pilares de este trabajo.

Para comprender su dimensión climática, se propone un estudio de casos a través de los cuales analizar el comportamiento termodinámico de estos elementos, elegidos entre las diferentes etapas de su evolución: el palacio de Sarvestán, las *qubbas* del patio de los leones, la torre de las infantas, el cenador de Carlos V y Can Lis.

Pero el hecho de poder trabajar presencialmente en uno de estos espacios, en el Salón Rico de Toledo, que se encuentra bajo restauración por parte del consorcio de la ciudad, que nos ha proporcionado visitas al lugar y documentación al respecto, ofrece una dimensión ya no solo teórica, sino práctica, por lo que además se estudiará este caso de manera más detenida.

PALABRAS CLAVE

Qubba · Mudéjar · Venturi · Termodinámica · Toledo · Salón Rico

Introducción

La necesidad de crear espacios habitables frente a las hostilidades de la naturaleza ha fundamentado las principales preguntas a las que debe hacer frente el hombre a través de la arquitectura.

La arquitectura ha ido evolucionado gracias a la creatividad del ser humano, y el diálogo entre culturas es uno de los factores que ha contribuido a ello.¹

El mediterráneo ha sido uno de los escenarios de encuentro entre estas culturas, donde la fusión o enriquecimiento de unas con otras deja ver la capacidad de adaptación del ser humano al medio en el que habita.²

En España, con la llegada de la Reconquista, del Renacimiento y la Contrarreforma, el interés por la arquitectura árabe como parte de la arquitectura nacional sufrió una suspensión general.³

En estas circunstancias, ha podido parecer que la arquitectura de la época islámica tuvo una interrupción abrupta, y que incluso fue un periodo abstracto, sin relación directa con el pasado ni el futuro del territorio, reducido al sur de la península y sin una conexión clara con la cultura del que luego sería nuestro país.

La cultura y la tradición arquitectónica, empero, no sufrieron nunca esta suspensión, ni entraron en la península como elementos exentos al resto, sino que fueron introduciéndose en un diálogo con lo preexistente, igual que harían las nuevas corrientes clasicistas con el fin de la época islámica.

Todas ellas forman parte de la historia de la arquitectura nacional, no solo en estilos como el mudéjar, sino de la arquitectura popular e incluso de la arquitectura moderna española y europea.

De las diversas construcciones que encontraron su esplendor en la época islámica, tal vez la más importante sea la *qubba* (), un espacio de planta cuadrada o en todo caso centralizada, con techo abovedado (la palabra árabe *al-qubba* se refiere a cúpula) normalmente precedido de un pórtico y un jardín.

Habitualmente estudiada desde el punto de vista tipológico, esta construcción tiene su origen en la necesidad de crear un espacio agradable en un clima caluroso del que protegerse, así como de las necesidades sociales de la época.

En base a estas premisas, el trabajo pretende abordar la evolución histórica de la *qubba*, su comportamiento termodinámico y cuáles son sus aspectos sociales, así como evaluar su espacio en la arquitectura actual dentro de la construcción tradicional y la restauración, su valor cultural y cuál es su permanencia actual en nuestra sociedad.

La necesidad actual de reevaluar lo preexistente ante una situación climática comprometida, nos aboca más que nunca a entender la historia cultural, arquitectónica y social, para comprender nuestra situación actual en el mundo, recu-

1. Prieto González, Eduardo Antonio. (2019). *Historia medioambiental de la arquitectura*. Madrid, España. Cátedra.

2. Florido, Francisco Leon. (2006). *Translatio Studiorum: Traslado de los libros y diálogo de las civilizaciones en la Edad Media*. Revista General de Información y Documentación, Vol.15, Nº 2. Págs. 1-77.

3. Almagro Gorbea, Antonio. *Las antigüedades árabes en los dibujos de la Academia*. Descubrir el arte, Nº 200, 2015. Págs. 52-59

perando aquellas construcciones tan nuestras que pueden darnos las soluciones y respuestas a los problemas medioambientales actuales.

*Las rosas de Sharón salpican sus patios
Calados, pinturas y filigranas
Decoran cada uno de sus salones
El suelo de mármol y alabastro
Las hojas de sus puertas innumerables
Parecen biombos de marfil y
Roja madera de Almuggín
Sobre sus puertas caladas ventanas,
En sus vanos resplandecen destellantes planetas
Su cúpula es como el baldaquino del trono de Salomón
Con sus luminarias que flotan en la Sala
La cúpula gira sobre su reluciente órbita
Tachonada de ópalos, zafiros y perlas
Tal es su aspecto de día, y cuando la noche llega
Parece un cielo salpicado de estrellas⁴*



Fig. 1.1 Eduard Gerhardt, *Generalife, Granada . Patio de la acequia desde la sala real* (1849).

4. Ibn Gabriol, *Poema de la Alhambra* (s.f)

Objetivos:

El objetivo del trabajo es, en primer lugar, abordar la relación que hay entre la arquitectura y la habitabilidad a partir del comportamiento medioambiental de la *qubba*, y en segundo, afirmar que las soluciones arquitectónicas actuales son el resultado de la mezcla en constante evolución de aquellas que han formado la historia de la arquitectura.

Estas tesis se basarán en las siguientes obras: Historia medioambiental de la Arquitectura, de Eduardo Prieto, la exhaustiva investigación sobre la arquitectura islámica de Antonio Almagro Gorbea, La creación del arte islámico de Oleg Grabar, Translatio Studiorum de León Florido y los documentos aportados por el Consorcio de Toledo a favor del Salón Rico de Toledo.

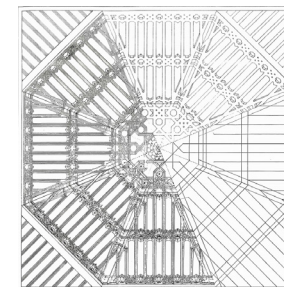
Metodología:

La metodología que seguirá el trabajo se abordará de la siguiente manera:

1. En primer lugar, un análisis de la evolución histórica de la *qubba* como tipología y unidad constructiva, comenzando por sus orígenes en oriente hasta llegar a las reinterpretaciones modernas, a partir de archivos históricos del patronato de la Alhambra y el Generalife y de la Academia de Bellas artes de San Fernando, así como de los artículos de *qubba* y Alcoba: síntesis y conclusión y En torno a la *qubba* Real en la arquitectura hispanomusulmana.
2. En segundo lugar, se analizará el comportamiento termodinámico de la *qubba* a partir de un estudio de casos en el que se estudiarán las razones climáticas por las que surgen este tipo de espacios y como las dimensiones y los aspectos constructivos impactan este comportamiento, prestando especial atención a la construcción de las cubiertas.
3. En tercer lugar, los orígenes y evolución político-social del espacio, que comienzan como lugar funerario para pasar a salas de aparato, así como un análisis del viaje lingüístico de la palabra *qubba* en español, y sus influencias tanto en estos espacios como en la concepción actual de la palabra.
4. A continuación, se analizará en profundidad en caso de la *qubba* del Salón Rico de Toledo, ya que se encuentra actualmente en restauración por parte del Consorcio de la ciudad y es un claro ejemplo de la asimilación de estos espacios por parte de la sociedad y la cultura hispánica. Además, se propondrá una hipótesis de su estado original como Palacio de los García de Toledo.
5. Finalmente, una evaluación de cuál es el espacio de la *qubba* en la arquitectura actual, su valor cultural y su permanencia en nuestra sociedad a través de la reinterpretación y de la conservación, especialmente en la restauración del Salón Rico de Toledo.

Fig. 1.2 Artesonado del Salón Rico de Toledo. Consorcio de la ciudad de Toledo.

Fig. 1.3. Prieto, Eduardo. Historia medioambiental de la Arquitectura, portada (2019).



I Evolución histórica de la *qubba*

En su sentido literal, la palabra árabe al-*qubba*, significa cúpula. Sin embargo, esta acepción es insuficiente a la hora de explicar el significado completo de la palabra.

Al-qubba, si nos referimos a su tipología, es un espacio de planta centralizada – habitualmente cuadrada – abovedado – ya sea con cúpula o paños inclinados – con una serie de aberturas situadas en la parte superior de cada muro, justo antes del arranque de la cubierta, y precedida de un pórtico. Pero esta acepción desvirtúa su esencia como unidad elemental de las construcciones islámicas⁵.

Su carácter modular y unitario le confiere una independencia constructiva y una capacidad de adaptación al entorno que recuerda a la vocación universal del islam, diferenciándose en el tiempo y el espacio gracias a la fusión con otras culturas, como se puede ver en la riqueza y heterogeneidad de las decoraciones árabes a lo largo de todo el territorio por el que se extendió, pero dónde prevalece como un elemento invariable a través de todas ellas.

En las construcciones primitivas, en cuyo caso solía tener un carácter funerario o religioso, la *qubba* permanecía exenta, como un oasis en el paisaje en la que protegerse del clima árido y agresivo, una sensación acentuada por su capacidad de estratificar el aire y crear un ambiente térmico templado en el interior.

Esto rápidamente las convirtió en una parte esencial de los complejos palaciegos, como pieza de mayor jerarquía conectada a otros espacios menores, normalmente de descanso, en castellano, alhanías, o a *qubbas* auxiliares cuya fun-

Fig 2.1. Sección del Cristo de la Luz, Toledo (1860). Real Academia de Bellas Artes de San Fernando.



5. Pavón Maldonado, Basilio. (1981). *En torno a la Qubba real en la arquitectura hispano-musulmana*. Actas de las Jornadas de Cultura Árabe e Islámica : (1978). Págs. 247-262.

ción era ampliar el espacio, creando un recorrido de paso para el aire donde el exterior también se convierte en un actor principal de la arquitectura y no solo un elemento hostil del que protegerse, entremezclándose con el interior y difuminando las líneas que los separan.

Esta relación entre espacios está fundada en que el pensamiento islámico se rige por una noción orgánica de la realidad, dónde la correlación entre los espacios exteriores e interiores puede entenderse como una unión entre el paraíso y lo terrenal, con varias alusiones en el Corán:

*Él es quien os ha dado la tierra por lecho y ha puesto sendas en ella. Tal vez vosotros estéis bien guiados. Es Quien hace descender con medida el agua de los cielos. Con ella vivificamos los terrenos muertos; así seréis expulsados de las tumbas.*⁶

Esta concepción divina del agua y la vegetación no es un aspecto originario de esta religión, pues muchas culturas preislámicas ya hacían referencia al jardín como paraíso⁷ y al agua como elemento primordial de la vida:

*Arraigada en el agua (está la vida)*⁸

Empero, en el islam se confiere a todos estos elementos un carácter divino, haciendo referencia al oasis como un regalo de Dios, lo que hace que el jardín tenga una posición fundamental en la construcción de la *qubba*, siendo el plano general de los palacios y mezquitas un mosaico de dos piezas: la naturaleza y la *qubba*⁹, que juegan entre sí para formar un microcosmos¹⁰ arquitectónico propio.

*un espacio carismático y protector que concede la inmortalidad al que está bajo su cúpula.*¹¹

Fig. 2.2 Sección vertical de la bóveda y la cúpula del mihrab de la Mezquita de Córdoba (1881). Real Academia de Bellas Artes de San Fernando.



6. Varios Autores. Edición: Vernet, Juan. (2020). El Corán (1.a ed.). Barcelona, España. Penguin Random House Grupo Editorial.

7. Griswold, Mac. "A history of the sanctuary garden". Design Quarterly, Nº 169, Págs. 2-11. 8. Varios autores. Edición: Bernabé, Alberto. (2016). Fragmentos presocráticos: De Tales a Demócrito (1.a ed.). Barcelona, España. Alianza.

9. Pavón Maldonado, Basilio. (1981). En torno a la Qubba real en la arquitectura hispano-musulmana. Actas de las Jornadas de Cultura Árabe e Islámica : (1978). Págs. 247-262

10. Prieto González, Eduardo Antonio. (2019). Historia medioambiental de la arquitectura. Madrid, España. Cátedra.

11. Manzano Martos, Rafael, Chueca Goitia, Fernando. (1994). La qubba, aula regia en la España musulmana. (Discurso del académico electo Excmo. Sr. D. Rafael Manzano Martos, leído en el acto de su recepción pública el día 6 de marzo de 1994 y contestación del Excmo. Sr. Fernando Chueca Goitia). Madrid, España. Real Academia de Bellas Artes de San Fernando.

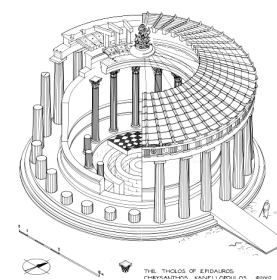


Fig. 2.3. Reconstrucción del Tholos de Asclepios en Epidauro, Grecia (IV a.C.)

Entre Persia y Roma

Establecer el origen de la arquitectura islámica es una tarea problemática por la dificultad de definir a que nos referimos con islámico, si los miembros de una religión y su arquitectura religiosa, lo que no abarcaría toda la arquitectura de los pueblos islámicos, o la arquitectura producida desde la época de expansión del islam en adelante en aquellos espacios mayoritariamente musulmanes, lo que explicaría parte de la evolución de su arquitectura pero no sus orígenes, tan diversos y ricos como dependientes de las culturas anteriores y colindantes de esos territorios.¹²

Los primeros imperios que se relacionan con las construcciones árabes son probablemente el persa y el sasánida, muy relacionados entre sí, pues el segundo es la continuación spatiotemporal del primero, aunque no deben confundirse arquitectónicamente.

La arquitectura persa superviviente es hoy más un recuerdo que una realidad tangible, pero, gracias a los restos arqueológicos que nos han llegado, se puede decir que estaba fuertemente influenciada por la arquitectura griega, como constatan las grandes salas hipóstilas de Persépolis o Pasargada, y que ya se entreveía el uso de la cúpula en espacios como el palacio de Hatra, aunque todavía sin ese carácter modular.

La cúpula con basé cuadrada era una temática constante en la antigüedad, con la esfera simbolizando el cosmos, sobre todo si estaba perforada, a modo de estrellas, y la base cuadrada como imagen de lo terrenal, como se ve desde la época de los tholos micénicos.

Tal vez el aspecto más importante en relación con la *qubba* de la arquitectura persa es el jardín como paraíso, pairi-daesa en persa, que más tarde sería usado en la traducción griega de la biblia como el edén.

La búsqueda del espacio ajardinado es una constante humana desde nuestros orígenes, a razón de las dificultades de la naturaleza y el imaginario de un jardín amable en el cual conseguir alimentos y agua.

12. Grabar, Oleg. (1981). La formación del arte islámico. Madrid, España. Cátedra Ediciones.

Fig. 2.4. El Bosco. El Jardin de las Delicias (1500). Museo del Prado.



Los jardines persas contaban con sistemas de irrigación que permitían que la naturaleza se abriera paso en los palacios y alrededores, provocando una bajada de temperatura ligada a la vegetación, así como un sistema de abastecimiento dada la naturaleza agraria del imperio.

Ligeramente posterior en el tiempo, el imperio sasánida continuará creando complejas estructuras hidráulicas como el sistema de Shustar, comenzado en el siglo V a.C., y con fuerte influencia romana: puentes, presas, canales y molinos de agua¹³ que aún hoy funciona como abastecimiento del ‘paraíso’, nombre literal que se le da a este terreno agrario, de la ciudad.

Los sistemas hidráulicos, empero, no estaban solo dedicados al abastecimiento de la población ni a la irrigación, sino que se estratificaban en redes subterráneas para pasar por los palacios y especialmente por los llamados captadores de viento: torres eólicas que como explica el arquitecto Eduardo Prieto eran *artefactos elevados que, a la manera de una manguera rígida o un periscopio, se orientan a las corrientes de aire dominantes con el objetivo de introducirlas en el interior de un edificio*¹⁴.

Las torres, huecas y de altura considerable, solían ser parte de un conjunto, normalmente de patios y estancias de menor tamaño, para fomentar el flujo de aire y crear, con ayuda de las redes de agua subterráneas y su subsecuente evaporación, ambientes agradables.

Estas torres son, en definitiva, la prueba de que la conversación termodinámica con el viento del imperio sasánida es la precursora de la *qubba* como un espacio propio.

Aún en sus etapas iniciales, estos espacios empiezan a aparecer en los templos del fuego sasánidas, construcciones exentas de planta cuadrada formadas por cuatro arcos y una cúpula interior, y en algunos complejos palaciegos, como unidad de creación y jerarquización del espacio, por ejemplo, en los baños de los palacios de Hissam, Khirbat al-Mafsar y Quasyr Amra y en los palacios de Sarvestán y Ardacher.

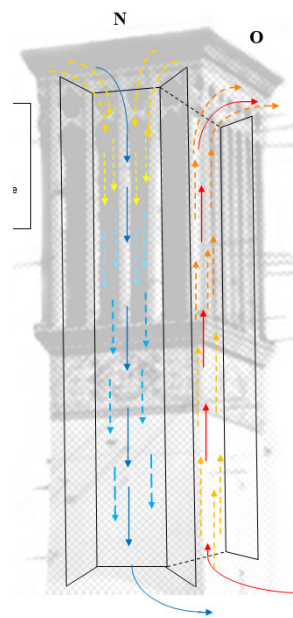
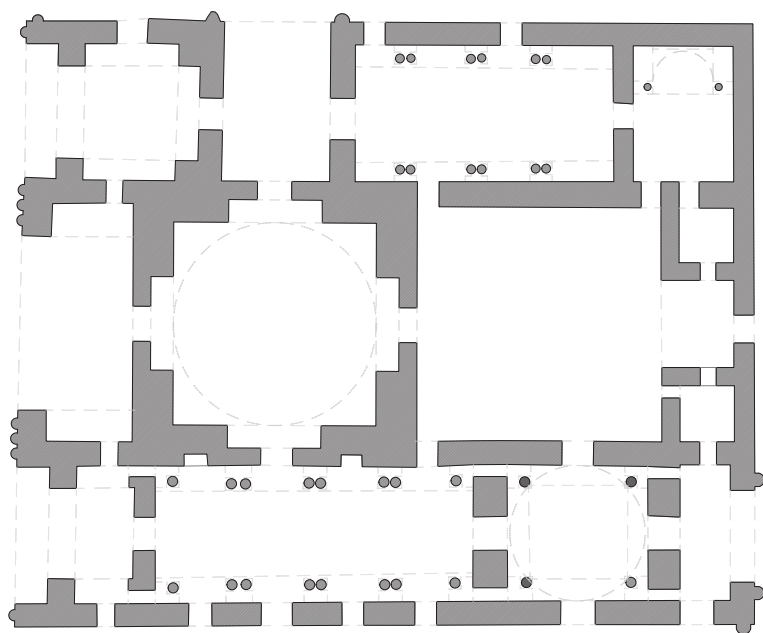


Fig. 2.5. Esquema del funcionamiento termodinámico de una torre del viento sasánida.

Fig. 2.6. Planta del palacio sasánida en Sarvestán, Iran. Elaboración propia.

13. UNESCO World Heritage Centre. Centro del Patrimonio Mundial -. <https://whc.unesco.org/es/list/1315>. Consultado el día: 3/12/2022

14. Prieto González, Eduardo Antonio. (2019). *Historia medioambiental de la arquitectura*. Madrid, España. Cátedra.

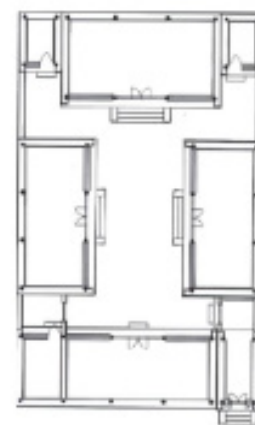


Fig. 2.7. Planta de una casa patio Siheyuan, China. Dibujada por Fangyuan Chen Zhu (2022)

Aunque de fuerte influencia romana, los baños ya tienen la estructura propia de la *qubba*: espacios que pasan del exterior al interior de forma escalonada, creciendo en altura y con aberturas superiores para guiar al aire caliente hacia el exterior y mejorar la sensación térmica de la parte habitable, potenciándolo gracias a la evaporación del agua.

Esta estructura se repite en las estancias de los palacios, cuyas cubiertas también recuerdan a la cúpula del panteón – un monumento que pudo ser una influencia en la formación de la *qubba*, así como los tholos– pero se diferencian de los baños en que las estancias escalonadas dejan paso a los patios interiores.

Desconocemos realmente si estos palacios contaban con la unidad jardín, pero es innegable que, a través de ellos, y de las aberturas en las cubiertas, se permitía al aire caliente escapar y promover así un flujo de aire continuo con el que refrescar la parte inferior de las estancias, aunque es difícil clasificar al patio como un estilo propio de una sola cultura o zona climática, ya que ha sido usado profusamente para el control de temperaturas interiores, y es posible que o bien hubiera influencia romana en estas construcciones o un proceso cultural propio que fuera proclive a él.

Lo que sí es patente es que ya comienza a ser un elemento indispensable para la organización espacial de la arquitectura islámica, y, por tanto, de la *qubba*.

Universalidad islámica

Con la llegada de la Edad media, la religión pasa de sus habituales delimitaciones a nivel nacional, étnico o imperial, para llegar a la universalidad con el cristianismo y el islam. En el siglo VII d.C. con el nacimiento del profeta Mahoma, comienza la religión islámica, y al contrario que el cristianismo, que tendrá una evolución más pausada, el islam se expande rápidamente por todo el territorio oriental, promoviendo un estado social abierto: la Umma, que se traduce como comunidad de creyentes, una concepción religiosa que elimina las fronteras territoriales y permite su adaptación de muchas culturas.

Se puede considerar que el islam tiene dos picos filosófico-culturales que se producen simultáneamente. El primero en los siglos IX-XII, en la zona oriental, que es la primera zona de expansión, desde la zona suroeste de la península arábiga hasta Argelia y casi toda la totalidad de Persia, y el segundo, occidental, en los siglos IX-XIII en la zona del mediterráneo.

La *qubba*, ya consolidada como un elemento de la arquitectura cultural de Persia, continúa apareciendo en construcciones religiosas orientales, como lo hacía en los templos del fuego sasánidas, pero ganando protagonismo como espacio central de las mezquitas. La más conocida, la cúpula de la roca en Jerusalén, data del siglo VIII, aunque es difícil establecer la *qubba* como su único precursor, ya que la sección puede recordar al panteón de Roma y a otras construcciones bizantinas.

Irán, Jordania e Irak seguirán siendo escenarios del uso de la *qubba* como elemento básico de la construcción de mezquitas y palacios, en especial bajo la dinastía omeya, que sería la que más tarde ocuparía la península ibérica y el norte de África.

Esta expansión convierte al mediterráneo en un escenario de diálogo entre las culturas preexistentes en la zona y las islámicas, produciendo una gran variedad de respuestas artísticas y arquitectónicas derivadas de esta mezcla heterogénea.

Sicilia, que estuvo bajo dominio musulmán durante los siglos IX-XI, pasó a estar bajo dominio normando después de la conquista en 1091, aunque esta no conllevó la expulsión de la población árabe, ni de ninguna otra, lo que permitió que se fusionaran los diferentes estilos, produciendo lo que conocemos como arquitectura arabo-bizantino-normanda.

Esta arquitectura se caracteriza por su eclecticismo, entre los que tenemos dos ejemplos de palacios con *qubbas*, reducidos a la ciudad de Palermo: el Palazzo de la Cuba y el Palazzo de la Zisa, que, aunque no tienen el típico patio asociado a la arquitectura árabe, cuentan con salas de aparato abovedadas que actúan como elemento jerarquizador.

En el norte de África, en las zonas de Marruecos, Túnez y Argelia, las respuestas se entremezclan con las de España, dada la conexión entre los dos territorios. Las mezquitas y los palacios se crean a partir de la unidad *qubba* y de los jardines con albercas y fuentes que se van intercalando entre ellas.

Una diferencia entre estos dos territorios, según algunos autores¹⁵, es que los artesanos de paños inclinados de carpintería eran de influencia visigoda, no islámica, siendo una solución autóctona ibérica que sería exportada desde la península al norte de África, al igual que pasa con el arco de herradura, tan presente en la Mezquita de Córdoba o en la mezquita Quarawiyyin en Fez.

En España, sin desmerecer a otras zonas, las dos ciudades más significativas en cuanto a arquitectura islámica son Córdoba y Granada, ejemplos del esplendor del califato omeya y del último reducto islámico de la península.

Medina Azahara es el primer palacio omeya en España y donde nace la *qubba* occidental¹⁶, aunque quedan pocos restos arqueológicos, se intuye su existencia dada la estructura en planta del complejo, que deja señales de jardines, albercas y espacios modulares que formaban las estancias.

En la Mezquita de Córdoba, por otra parte, sí que se conservan las *qubbas* principales, que conforman el mihrab, así como las *qubbas* de la catedral de Córdoba, edificadas en el s. XVI y que demuestran la asimilación de estos espacios como parte intrínseca de la arquitectura nacional.

En Granada, la Alhambra se alza como una fortaleza que se abre solo sobre sí misma, con jardines que recorren todo el espacio y se entremezclan con el interior, difuminando los límites que los separan. Las unidades organizativas de este complejo, al igual que en el resto de la arquitectura árabe, son dos: la *qubba* y el jardín. La más importante y dada la cual se organizan todas lo demás, sin importar realmente el orden cronológico, es el Salón de Embajadores, una gran *qubba* con un patio con alberca que se usaba como recepción real. También sobresalen las *qubbas* de la sala de las dos hermanas y la sala de los abencerrajes, conectadas entre sí por el agua y el patio de los leones, así como el resto de las que se esparcen por toda la fortaleza y el Generalife.

El edificio residencial más antiguo de Granada es el Cuarto Real de Santo Domingo. Al igual que Comares, la *qubba* real se usaba como salón de embajadores y como residencia de los monarcas en las estaciones calurosas, y se en-

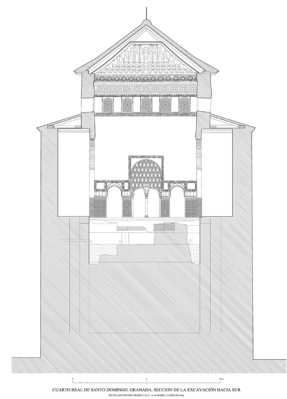
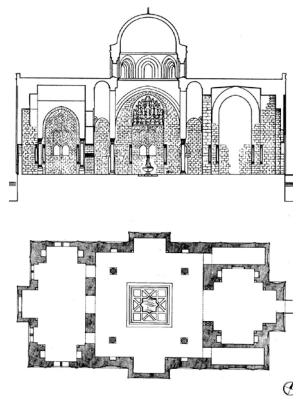


Fig. 2.8. Almagro Gorbea, Antonio. Planta y sección del palacio de la Cuba en Palermo, Sicilia (2015)

Fig. 2.9. Almagro Gorbea, Antonio. Sección del Cuarto Real de Santo Domingo en Granada (2015)

15. Enrique Nueres, según Pablo González Collado en las conferencias de 'Para qué sirve la historia' en la ETSAM.

16. Pavón Maldonado, Basilio. (1981). En torno a la Qubba real en la arquitectura hispano-musulmana. Actas de las Jornadas de Cultura Árabe e Islámica : (1978). Págs. 247-262

contraba incrustado en la muralla del Arrabal de los alfareros. Aún se conservan parte del jardín y de las fuentes, así como la *qubba* principal, aunque en su mayoría ha desaparecido. Como explica de Lara:

*El precedente más claro a la idea espacial de la qubba real de planta cuadrada ligada al eje principal del patio, que de abre al exterior para formar la idea de la torre mirador que se desarrollará en la Alhambra lo encontramos en el Cuarto Real de Santo Domingo, donde el grueso muro de esa sala de recepción real se perfora prolongando el eje principal, y allí donde se encontraba habitualmente el habitáculo y lugar de honor, se creaba un profundo hueco que se abría al paisaje de la Vega.*¹⁷

Otra de las *qubba* más importantes de la ciudad es el oratorio de la madraza, parte del palacio del mismo nombre, que fue la primera universidad de Al-Ándalus, lo que contribuye a la tesis de que estos espacios eran la unidad básica de las construcciones árabes y de su organización territorial.

Fig. 2.10. Sección de la Alhambra por el Patio de Arrayanes. Patronato de la Alhambra y el Generalife.

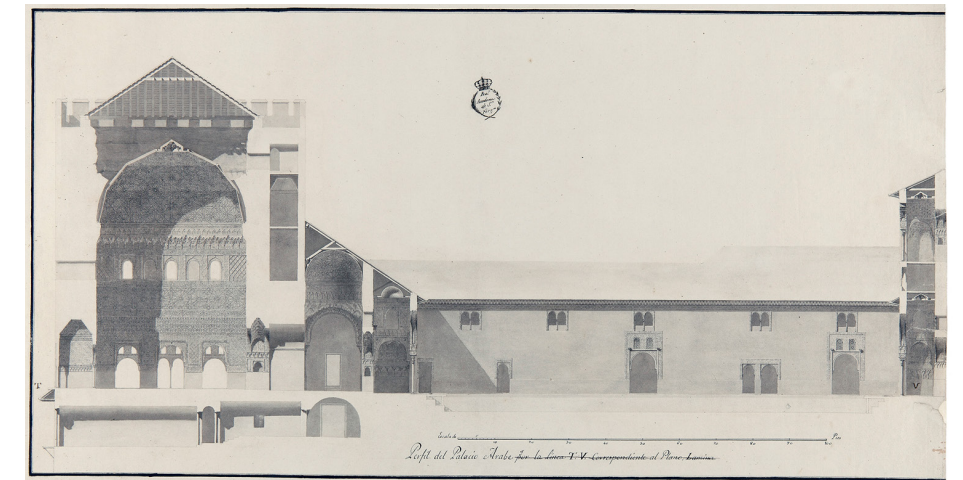
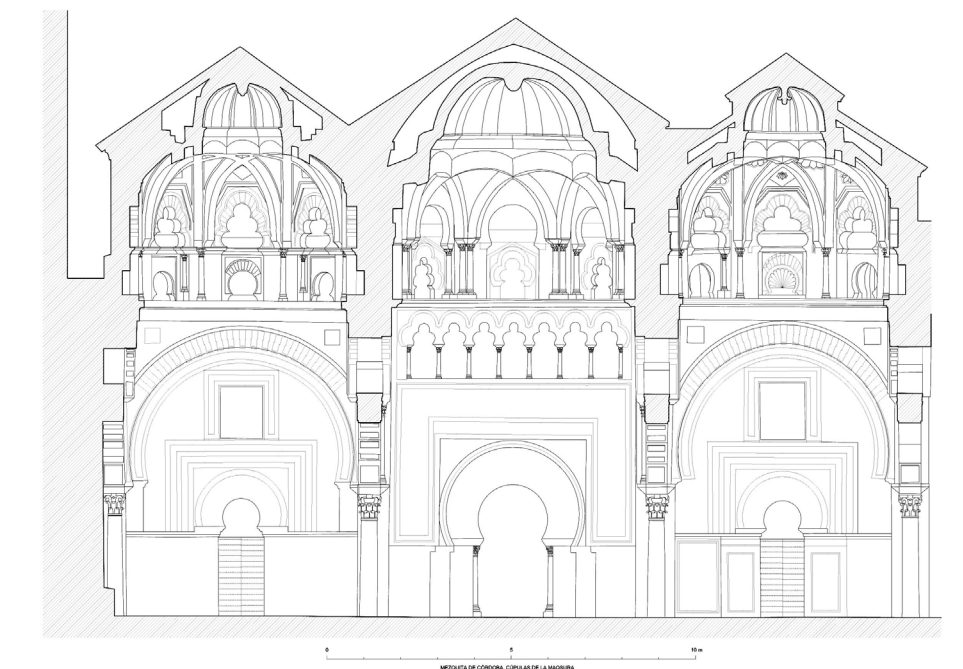


Fig. 2.11. Almagro Gorbea, Antonio. Sección del mihrab de la Mezquita de Córdoba (2015)



17. Lara Ruiz, Manuel de (2015). Can Lis: la huella de la arquitectura de Jørn Utzon a través de esta obra. Tesis (Doctoral), E.T.S. Arquitectura (UPM). Recuperado de: <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.40569>.

Asimilaciones y reinterpretaciones de una realidad termodinámica

Las propiedades climáticas de la *qubba*, unidas a la facilidad de adaptación a nuevas realidades de esta construcción, hacen que rápidamente se asuma como un elemento más de la arquitectura de la península y de la riqueza cultural que encontramos en nuestro país, algo que no ha sucedido en todas las zonas que han hecho uso de esta construcción, como Sicilia, más influida por su tradición clásica, o Portugal, con solo algunos ejemplos de morabitos, capillas de estilo islámico, de menor tamaño e importancia que en los casos españoles.

Los primeros casos posteriores a 1492, año del fin del reino nazarí de Granada, y que da por concluidos los casi ocho siglos de ocupación islámica de la península, son *qubbas* adaptadas al estilo renacentista que ya se estaba consolidando por toda Europa, como la capilla del palacio de Machuca en la Alhambra, la capilla del convento de San Francisco o el cenador de Carlos V del Alcázar de Sevilla.

Estas *qubbas* renacentistas ejemplifican las diferentes formas de entender este espacio: las capillas forman parte de un conjunto como unidad-módulo, mientras que el cenador permanece exento, como un espacio de refugio en medio del jardín. Las estancias se proyectan como espacios de reunión, las primeras para la reunión religiosa y la oración, la segunda como recepción social.

Adaptada ya a los espacios religiosos cristianos, la *qubba* sigue apareciendo en los edificios mudéjares que recorren España, conjugándose con la evolución de otros estilos, no solo renacentista, sino barroco, rococó o neoclásico, como podemos entrever en el templete del claustro mudéjar del monasterio de Guadalupe en Cáceres, que, al igual que el cenador, actúa como punto de recepción social, aunque en este caso, orientado a la oración.

El monasterio del escorial es sin duda, el edificio renacentista español que más ha influido en la arquitectura posterior del país, pero cabe preguntarse en este caso, si el templete del patio de los evangelistas puede ser, al igual que en

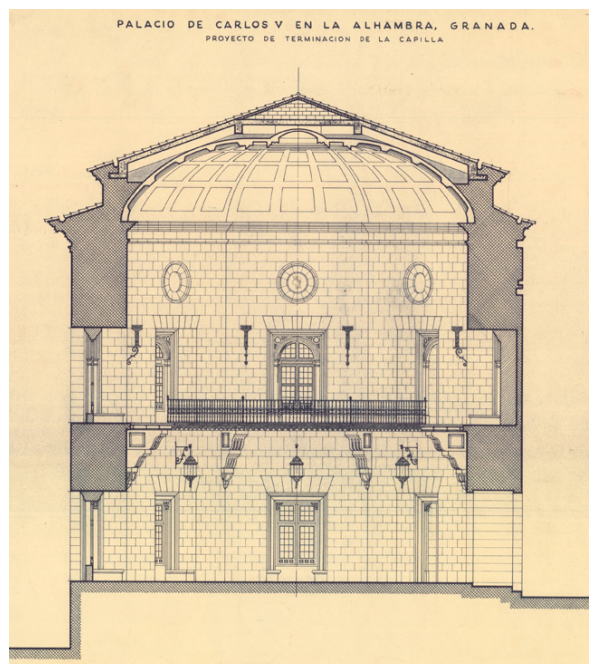


Fig. 2.12. Sección del proyecto de terminación de la capilla del Palacio de Carlos V en la Alhambra. Patronato de la Alhambra y el Generalife.

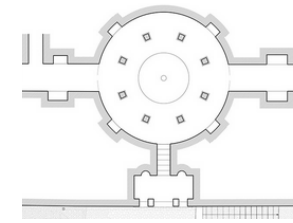
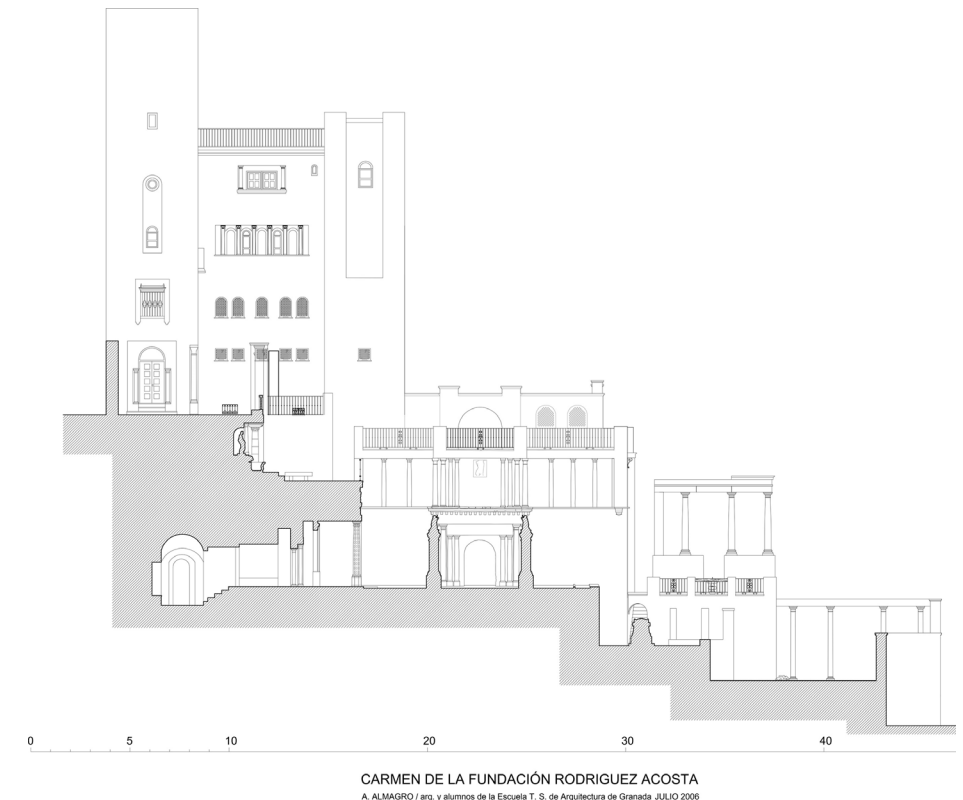


Fig. 2.13. Almagro Gorbea, Antonio. Detalle en planta del Carmen de la Fundación Rodríguez Acosta, Granada. (2006)

Fig. 2.14. Almagro Gorbea, Antonio. Sección del Carmen de la Fundación Rodríguez Acosta, Granada. (2006)



el de Guadalupe, una asimilación de la *qubba* exenta como lugar de reunión proyectado para Felipe II, como lo fue el cenador de Sevilla para Carlos V.¹⁸

Es una teoría difícil de asegurar, ya que la influencia de los monasterios jerónimos, el renacimiento y la austeridad imperan en el espacio, pero también es cierto que no es la única analogía que se puede hacer entre los dos monasterios, y que la *qubba* no era ya un elemento de la arquitectura islámica, sino una parte intrínseca de la arquitectura nacional.

Además, no solo eran parte de la arquitectura palaciega, sino que entraban directamente con la arquitectura popular, como muestran los diferentes humilladeros repartidos por Andalucía, *qubbas* de tamaño reducido a las entradas de los pueblos, o casas, como la casa Olea de Sevilla, el Salón de Mesa en Toledo, o en los artesonados de la arquitectura vernácula canaria, aún hoy parte indispensable de la imagen arquitectónica de las islas.

La cultura islámica de la península no dejará de maravillar a los arquitectos que la visitarían en los años posteriores, como deja patente el pabellón de la Alhambra de Owen Jones para el Crystal Palace en 1851 y 1854, y aunque pueda parecer que la *qubba* es un elemento del pasado, la cultura granadina nunca la ha dejado ir por completo.

El Carmen de la fundación Rodríguez Acosta, ubicado en el realejo llama la atención por el jardín, anexo a la casa, con influencias clásicas, como atestiguan las diferentes estatuas y columnas, y árabes, donde los jardines principales se conectan entre sí por un espacio circular, semienterrado y abovedado, de tertulia. Una *qubba* que discurre entre ser anexa y exenta, con albercas y fuentes que recuerdan a los patios de la Alhambra, pero que es indispensable como célula organizadora del espacio.

18. Pavón Maldonado, Basilio. (1980). *Qubba y alcoba: Síntesis y conclusión*. Revista De Filología Española, N° 60(1/4). Págs. 333-344.

La *qubba* es un elemento habitual de la arquitectura mediterránea, pero no se reduce únicamente a los territorios del sur de Europa, ya que el continente está en una síntesis continua de culturas.

El arquitecto Jorn Utzon tuvo fuertes influencias islámicas a partir de una serie de viajes al norte de África y el sur de España, y eso ha configurado, en parte, la arquitectura del norte de Europa, aunque no es la única influencia, como recuerda el Orfanato de Ámsterdam, obra de Aldo Van Eyck, que evoca al Bazar de Isfahan.

La influencia que más se suele destacar en Utzon es la de Alvar Aalto, cuya casa experimental de 1952 es una clara referencia en la casa de Utzon para su esposa en Mallorca, Can Lis (1972), pero no hay que olvidar que Aalto también se impregnó de la arquitectura del norte de África y España en un viaje en 1951.

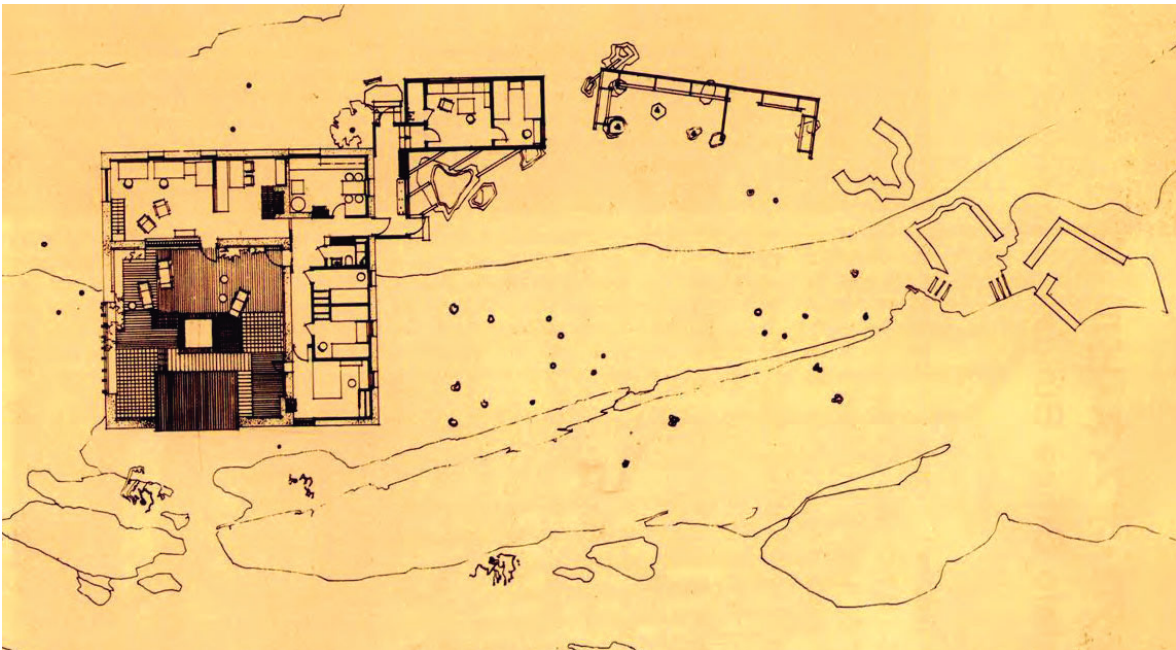
La casa del danés se organiza a partir de células independientes que dialogan entre sí y con los patios interiores, cada módulo tiene una jerarquía diferente, quedando patente que el salón actúa como una *qubba* Real de aparato, y las habitaciones, como *qubbas* menores dedicadas al descanso, pero también al disfrute visual del paisaje.

Las cubiertas son planas, lo que de facto las excluiría de ser *qubba*, empero, la esencia está ahí, como apropiación de la *qubba* por parte de la modernidad europea.

No es la única construcción del arquitecto que utiliza la variación de altura típica islámica, también lo reproduce en la Iglesia de Bagsvaerd, o en la primera propuesta para la cubierta de Sídney, de influencia mocárabe que recuerda a la Mezquita del Viernes en Irán.

Es innegable la impronta cultural islámica en la arquitectura europea, y el papel de España como receptor e impulsor de la misma. El tiempo dirá como seguirán transformándose estas construcciones, y cuál es el papel de la *qubba* en la arquitectura actual.

Fig. 2.15. Alvar Aalto, casa experimental en Muuratsalo (1952).



2 La estética de la termodinámica islámica

Los paisajes áridos y desiertos de gran parte de los territorios que componen el islam, ocupando enormes extensiones, con horizontes lejanos y monótonos, junto con los fuertes vientos y las tormentas de arena del desierto, hacen que el primer gesto que el hombre realice sea el de alzar un muro formando un recinto, en cuyo interior sea posible la creación de un lugar agradable de vida. La arquitectura, y muy especialmente la casa, opone sus barreras al exterior, abriéndose hacia el interior de ese recinto. Por otra parte, el clima suave durante gran parte del año y con el cielo despejado invita a vivir al aire libre, con tal que nos protejamos del sol abrasador, adquiriendo por consiguiente un gran valor la creación de zonas de sombra.¹⁹

Como se ha visto en la evolución histórica, la *qubba* nace de la necesidad de protegerse de una naturaleza árida. Para ello, la arquitectura de los pueblos preislámicos se alza como un elemento de protección, y hace uso de las partes hostiles del clima para su propio beneficio: las aguas subterráneas, la tamización de la luz, la vegetación o el patio como elemento estratificador del aire.

Es imposible analizar el comportamiento termodinámico de la *qubba* sin analizar al mismo tiempo la importancia del jardín con respecto a ella, ya que salta a la vista la naturaleza no urbana de estas civilizaciones y de las subsecuentes islámicas, a pesar de existir ciudades importantes, por la estima por la naturaleza y su contemplación, que se muestra en todos los ámbitos de la vida, con el Corán como medio de transmisión de la naturaleza y el jardín como un regalo divino hecho a imagen del paraíso.

Fig. 3.1. Edwin Lord Weeks, Interior de la torre de las Infantas de la Alhambra (1879)



¹⁹ Mercè Hospital, José Maria. y Navarro Baldeweg, Juan. (1987). *La arquitectura en el ciclo natural del agua*. Madrid, España. J.M. Mercè Hospital.

Para el emplazamiento de una casa entre jardines se debe elegir un altozano que facilite su guarda y vigilancia. Se orienta el edificio al mediodía a la entrada de la finca y se instala en lo más alto el pozo y la alberca, o mejor que pozo se abre una acequia que corra entre la umbría. La vivienda debe tener dos puertas para que quede más protegida y sea mayor el descanso del que la habita. Junto a la alberca se plantan macizos que se mantengan siempre verdes y alegren la vista. Algo más lejos debe haber cuadros de flores y arboles de hoja perenne. Se rodea la heredad con viñas, y en los paseos que la atraviesas se plantan parrales. El jardín debe quedar ceñido por uno de esos paseos con objeto de separarlo del resto de la heredad... Todos los grandes frutales deben plantarse en la parte norte con el fin de que protejan del viento al resto de la heredad. En el centro de la finca, debe haber un pabellón dotado de asientos y qué de vista a todos los lados, pero de tal suerte que el que entre en el pabellón no puedan oír lo que hablan los que están dentro de aquel, procurando que el que se dirija al pabellón no pase inadvertido. El pabellón estará rodeado de rosales trepadores, así como de macizos de arrayán y de toda planta propia de un vergel. Será más largo que ancho para que la vista pueda explayarse en su contemplación. En la parte baja se construirá un aposento para huéspedes y amigos, con puerta independiente, y una alberquilla oculta por árboles a las miradas de los de arriba. Si se añade un palomar y una torreta habitable no habrá más que pedir²⁰

El fragmento del agrónomo andalusí Ibn Luyun deja claro que la *qubba* se construye como una continuación del paraíso, de la contemplación de la naturaleza y por tanto de su representación, dónde el agua se utiliza como elemento indispensable en el exterior y el interior, como elemento de evaporación para ayudar a la bajada de la temperatura y que la decoración, normalmente llena de color y ornamento, representa en el interior la naturaleza exterior.

Pero también deja claro, en especial en sus capítulos más analíticos, que la disposición no se hace sólo en base a cuestiones estéticas, que tienen su propio capítulo, por supuesto, pero que es la necesidad la que lleva a los arquitectos, ingenieros, agricultores y teóricos a producir estos espacios.

La disposición de los elementos constructivos crea un microrganismo climático propio que funciona a partir de las diferentes alturas de las estancias, que colaboran entre sí como una máquina que capta y evacúa el viento a partir de los huecos superiores, dispersores del aire caliente, y los huecos inferiores, que captan el aire frío, en especial si están colocados en frente de un cuerpo de agua, de vegetación o de ambos, algo habitual en España, por ejemplo.

Este efecto, que posteriormente se denominaría Venturi, se produce por la diferencia de presión del espacio interior, que al pasar por los pórticos aumenta su velocidad, lo que provoca un aumento del viento y mayor ventilación, y es el principio en el que están basados todos los ejemplos aquí discutidos y, en última instancia, la *qubba* como concepto.

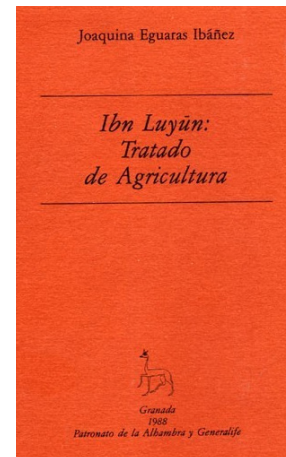


Fig. 3.2 Portada del tratado de agricultura de Ibn Luyun. Junta de Andalucía.

20. Ibn Luyun Al-Tujibi, S. ibn A. y Eguaras Ibáñez, Joaquina. (1988). *Ibn Luyūn: tratado de agricultura*. Granada, España. Patronato de la Alhambra y Generalife.

Estudio de casos

Palacio sasánida en Sarvestán

En la Irán preislámica, como he comentado anteriormente, ya había la tradición de construir torres de viento como sistemas de ventilación de los espacios, y que estas fueron transformando la *qubba* hacia el tipo termodinámico.

Hay muchos ejemplos a los que podemos acudir en busca de estos sistemas de refrigeración, y tal vez uno de los primeros fuera el palacio de Sarvestán.

El palacio, del que solo quedan en pie las dos *qubbas*, estaba formado por dos espacios centrales, la *qubba* principal y el patio, con alhanías abovedadas alrededor, entre las que se encuentra una *qubba* auxiliar a la que se accedía por el patio, y una estancia exterior a la entrada exterior de la *qubba* principal, probablemente cubierta.

Las *qubbas* contaban con aberturas en la parte superior, que recuerdan a un cielo estrellado, lo que nos vuelve a llevar a la percepción de la cúpula como el cosmos, así como aberturas al arranque de la cubierta, lo que en ambos casos facilitaba la dispersión del aire caliente para permitir el flujo de aire en el interior.

No quedan restos de que el patio contuviera vegetación, pero no sería difícil de imaginar. Lo que sí es improbable es la existencia de albercas y fuentes, ya que no hay ningún resto arqueológico que lo indique, a pesar de que el imperio sasánida ya tenía ejemplos de sistemas hidráulicos semejantes, aunque sí que está documentada el uso de vasijas con agua o paños húmedos en el interior de las estancias para tener ese efecto evaporativo, lo cual pudo ser el caso aquí.

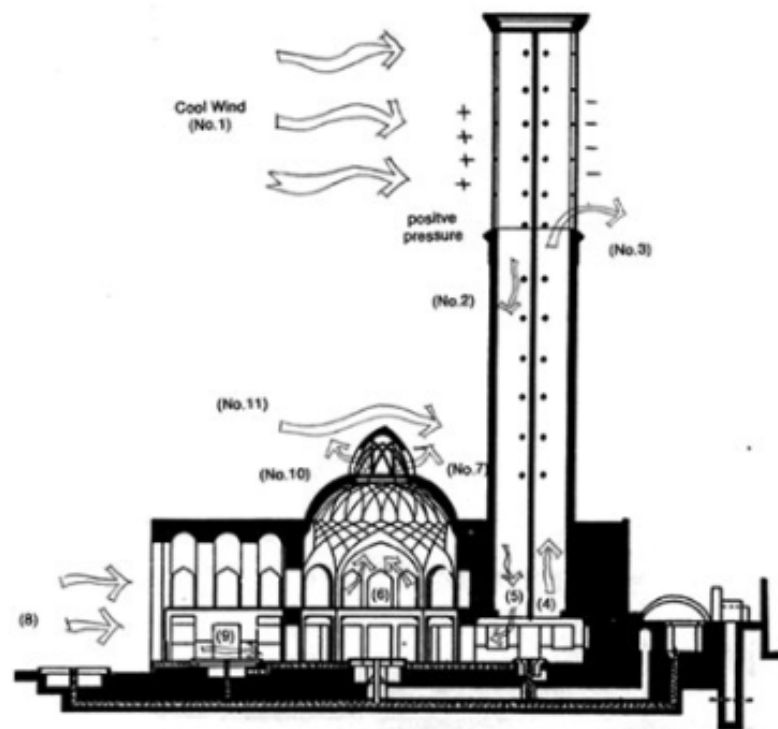


Fig. 3.3 Palacio de Dolat-Abd en Yazd (1750)

Fig. 3.4. Esquema de corrientes de aire en el palacio de Sarvestán. Elaboración propia.

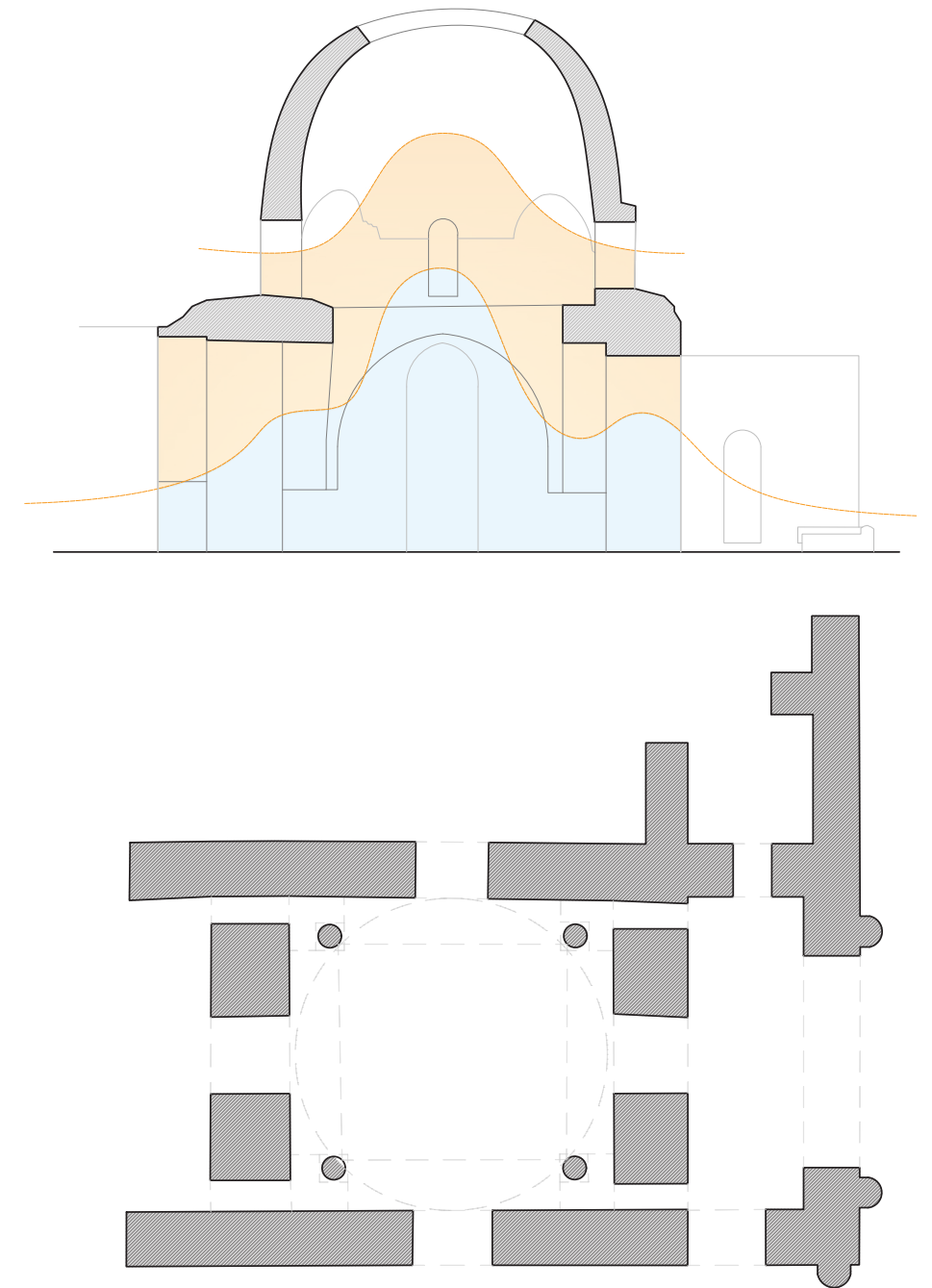




Fig. 3.5 Gail, Wilhem. Grabado desde el Patio de Arrayanes con vistas al Patio de los Leones (1837)

La Alhambra: El patio de los leones y la torre de las infantas

Entre los ejemplos de la arquitectura islámica bajo la soberanía de la luz, la Alhambra de Granada ocupa el primer lugar.²¹

El conjunto palaciego difumina las líneas que separan exterior e interior mediante elementos constructivos y estéticos, que atienden al medioambiente como un elemento más de la propia arquitectura.

La Alhambra se aísla en sí misma sin cerrarse por completo: mientras que las paredes que delimitan el complejo permanecen pétreas, salvo por algunas ventanas que permiten ver la ciudad, las paredes interiores se desmaterializan en estancias intermedias, de menor altura, que se van abriendo en pórticos que dan lugar a los patios y jardines, pero que nunca se cierran, permitiendo un flujo de aire continuo.

De esta manera, el aire, al discurrir por los espacios, se va enfriando hasta llegar a las estancias habitadas, que permanecen agradables y frescas.

En paralelo, el agua se utiliza como otro elemento configurador del espacio, a través de albercas y fuentes que discurren por los jardines y que en algunos casos llegan a las estancias interiores, y cuya función es refrescar el ambiente mediante la evaporación.

Este intercambio acuoso convierte al interior en una continuación del jardín, y se combina con una decoración de motivos naturales, que recrean en las cúpulas mocárabes y en los pilares árboles de piedra que se van desmaterializando en la vista.

A pesar de que estos elementos son indispensables a la hora de entender la Alhambra, y tienen una relación directa entre el entorno y la forma, no es menos cierto que la luz y el color, que son aspectos puramente visuales, jueguen un papel fundamental en la configuración espacial del complejo palaciego.

Aunque el color que hoy nos queda en la Alhambra se parezca poco al que una vez tuvo, al igual que ha ocurrido con otras obras del pasado como el Parte-

21. Burckhardt, Titus. (2016). *Arte del Islam: lenguaje y significado*. Palma de Mallorca, España. José J. de Olañeta D.L.

nón, donde las paredes han ido perdiendo las capas de pigmentos que antes las decoraban, aún quedan retazos de lo que una vez fueron espacios muy ricos cromáticamente, y donde el uso del color no era azaroso, si no que aspiraba a convertir el interior en un reflejo de los jardines y la naturaleza.

Al desmaterializarse constructivamente, se desmaterializa también en lo lumínico, lo que nos permite hablar de ella como un recorrido de luz.

Primero encontramos el jardín, que es luz directa y que se refleja en el agua, inundándolo todo; enmarcando los jardines aparecen los pórticos, que juegan más al exterior que al interior pero que permiten reducir la cantidad de luz que incide debajo de ellos, volviéndola un reflejo; las estancias intermedias, que en este caso son más interiores que exteriores, aún difuminan más la luz, lo que permite que la visión se adapte al cambio.

Finalmente se llega a la estancia interior, predominantemente oscura, ya que la luz que recibe del jardín es residual, y por lo demás solo tiene unos huecos de menor tamaño que se colocan mirando a la ciudad, pero que cuentan con celosías que tamizan la luz.

Podemos entender este recorrido como una metáfora entre el día, que sería el jardín, lleno de luz, y la noche, las estancias interiores, donde la luz de las celosías puede entenderse también como estrellas, al reflejarse en las cúpulas de mocárabes, y como un trayecto visual de contemplación del exterior, luminoso, una *qubba*-mirador²³ que juega con el sentido de la vista para producir una experiencia de belleza.

Esto se debe a que la Alhambra no está hecha solo de la concepción del paraíso y de la contemplación de la belleza, sino que nace de la necesidad de protegerse del calor, por lo que los palacios están normalmente orientados hacia el norte para recoger los vientos que llegan desde Sierra Nevada, al sureste, que, al llegar a los palacios, primero pasan por los patios, recogiendo el frío del agua e introduciéndolo en los espacios interiores.²⁴

Fig. 3.6. Stainer, Herni. Patio de Comares



22. Lara Ruiz, Manuel de (2015). *Can Lis: la huella de la arquitectura de Jorn Utzon a través de esta obra*. Tesis (Doctoral), E.T.S. Arquitectura (UPM).

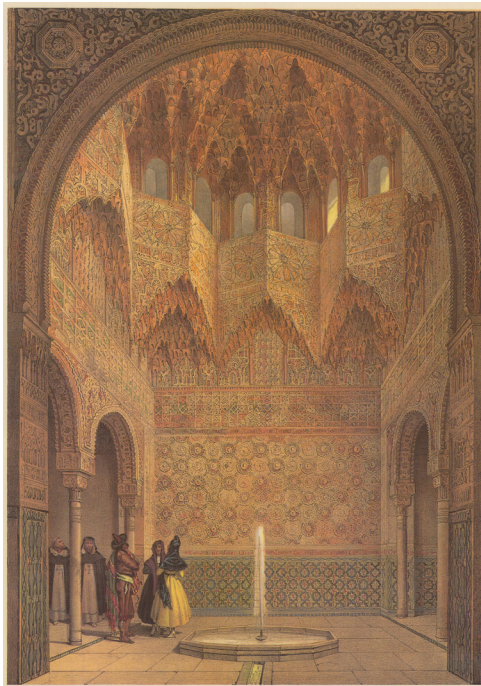
23. idem..

El patio de los leones

*Hay un estanque como el mar de Salomón
No descansa sobre toros
Sino sobre doce leones dispuestos en círculo
Que parecen rugir ante una presa
El agua sale sin parar de su boca
Salta como los torrentes de un arroyo
Corre a sus pies por los canales
Abiertos a sol como acequias
Para regar los arriates de las flores
Sus lípidos arroyos inundas las plantas
Y quieren refrescar el jardín de arrayanes
Se elevan en nubes hasta la altura de los árboles
Y esparcen perfumen balsámicos
Como el aroma del sándalo y el incienso²⁴.*

El patio de los leones, carente de vegetación, se proyecta como un jardín de piedra, donde los pilares se convierten en un bosque que se va abriendo para dejar ver la gran fuente que abastece las acequias de las *qubba* que rodean el patio. Todas las estancias, conectadas entre sí por el agua, se entremezclan visualmente por parejas perpendiculares: la sala de los mocárabes mira a la sala de los reyes, mientras que las *qubbas* reales de las dos hermanas y los abencerrajes dialogan entre sí.

El aire frío se traspasa de una a otra *qubba* pasando por el patio y enfriándose mediante el agua de la fuente, como una inspiración continua. El aire caliente se concentra en la parte superior de las salas, decoradas con mocárabes, y escapa por las aberturas que se encuentran justo antes del arranque de las cúpulas, enfrentadas entre sí, lo que permite tanto la captación de aire nuevo como su propagación al exterior.



24. Ibn Gabriol. *Poema de la Alhambra* (s.f.).

Fig. 3.7 Eduard Gerhardt, *Sala de los Abencerrajes* (1849).

Fig. 3.8 Eduard Gerhardt, *Sala de las dos hermanas y patio de los leones* (1849).

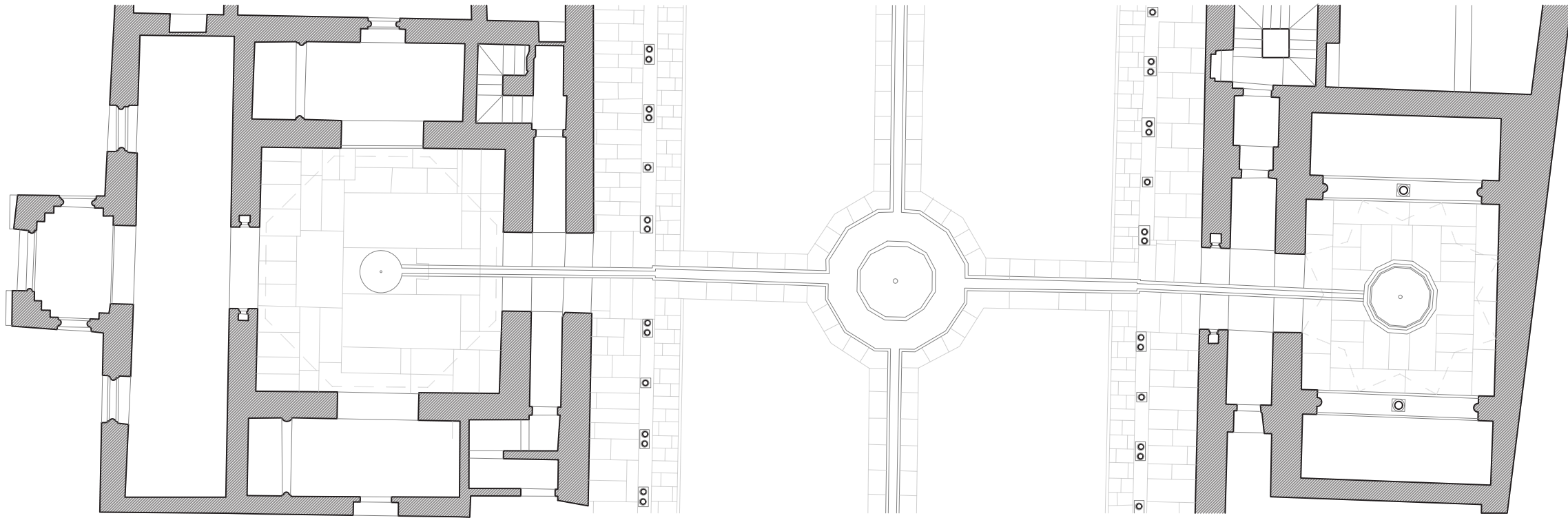
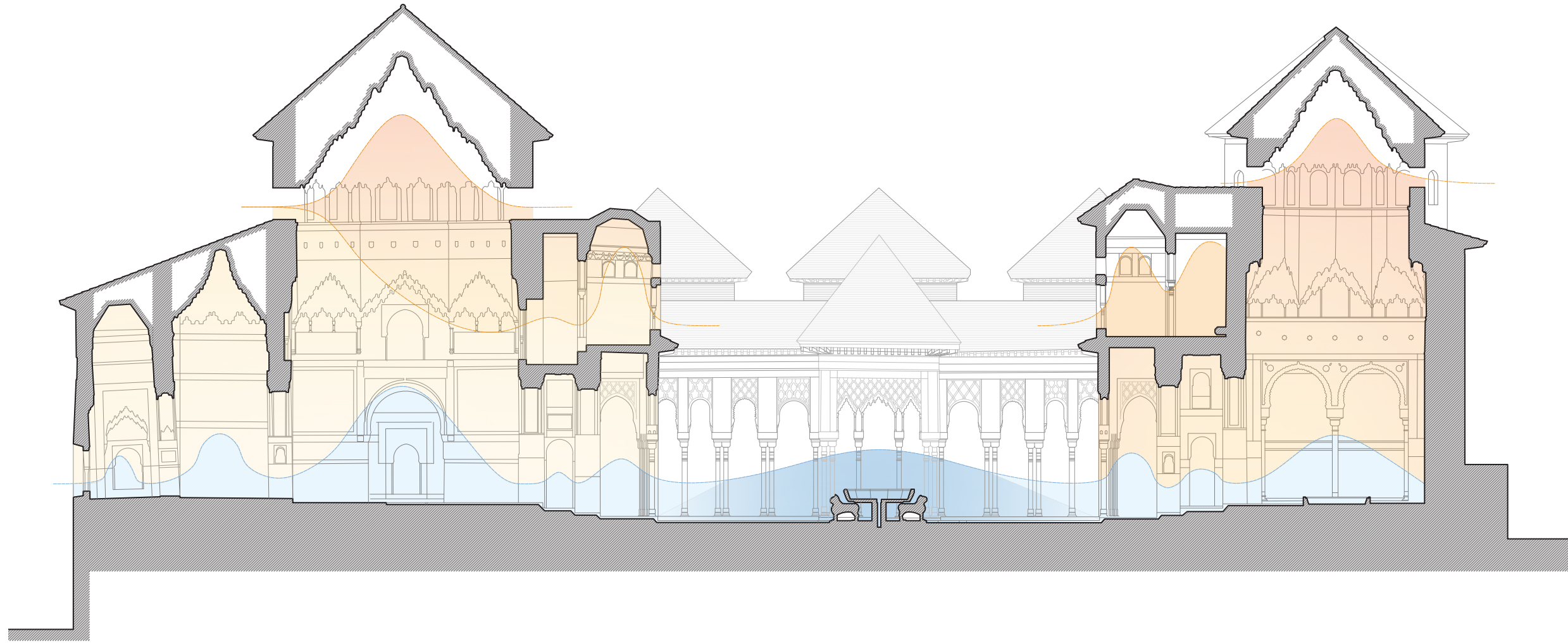


Fig. 3.9. Esquema de corrientes de aire desde el Patio de los Leones, la Alhambra. Elaboración propia.

La torre de las infantas

La torre de las infantas, que se encuentra en la muralla de la Alhambra, actúa como una torre del viento aislada. Formada por una *qubba* central a partir de la cual se estructuran las alhanías laterales, que se organizan en torno a dos alturas, el proceso de estratificación del aire se asemeja al del palacio de los leones, con la diferencia de que la presencia del agua es menor, con solo una fuente en el centro de la *qubba*, y sin vegetación ni un patio exterior, aunque su función visual es clara: la vigilancia.

La doble altura permite que haya dos entradas de captación y exhalación del aire, que, junto con las aberturas en la cubierta, provocan un descenso más brusco de la presión y un mayor movimiento del aire.

Los efectos termodinámicos de las *qubbas* de la Alhambra pueden ser resumidos, en definitiva, como propone Eduardo Prieto:

Una vez estratificado, el aire caliente salía por los profundos y escasos huecos de iluminación cenital con los que estaba dotado el recinto, y dejaba un vacío que era ocupado por el aire fresco proveniente del jardín o bien el atemperado durante la noche, que atravesaba una serie de galerías permeables y progresivamente más anchas y sombrías²⁵

25. Prieto González, Eduardo Antonio. (2019). *Historia medioambiental de la arquitectura*. Madrid, España. Cátedra.

Fig. 3.10 Edwin Lord Weeks, *Interior de la Torre de las Infantas de La Alhambra* (1879).

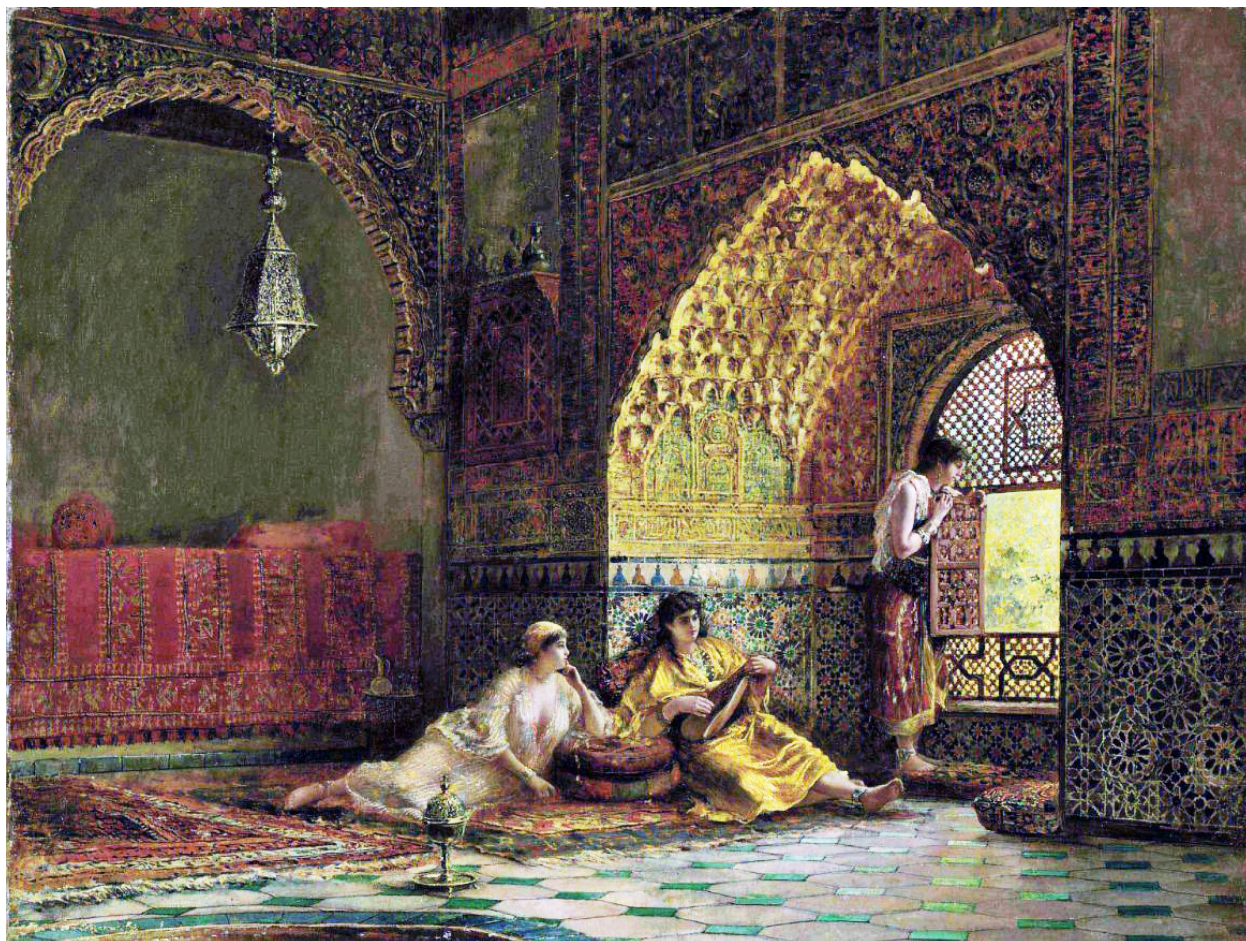
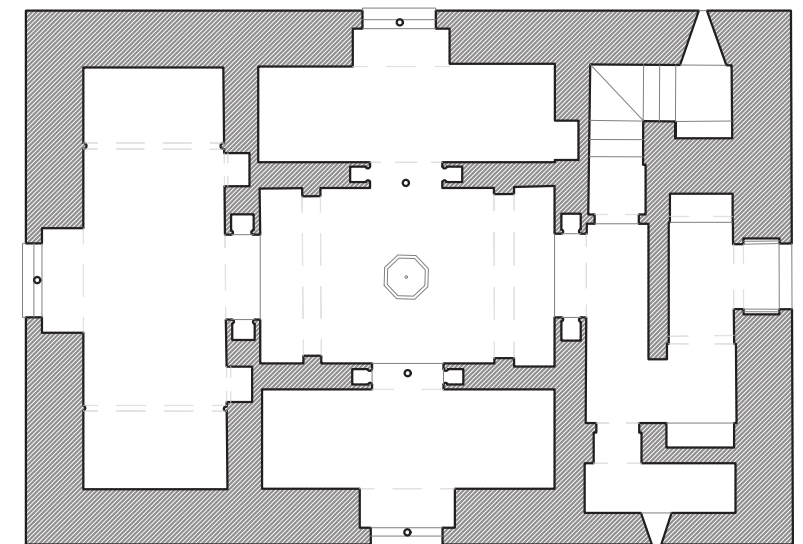
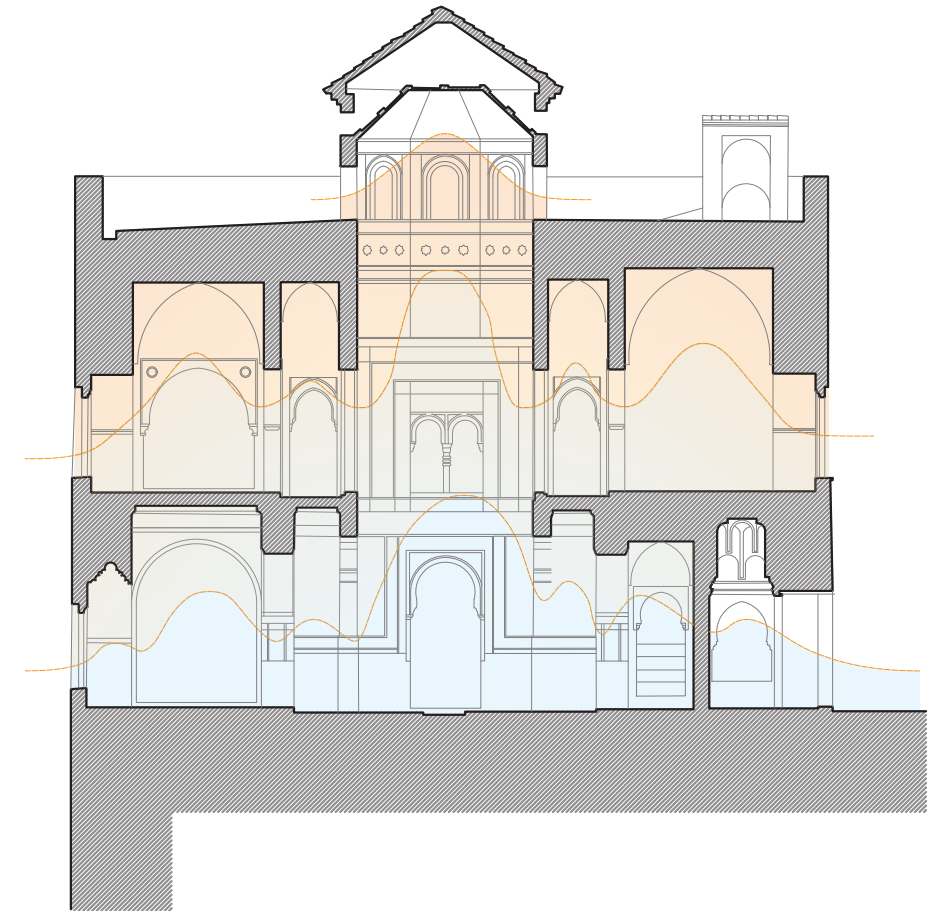


Fig. 3.11 Esquema de corrientes la torre de las infantas. Alhambra. Elaboración propia.



3. La Catedral de Córdoba

Como el gran monumento universal de la época andalusí, la mezquita comienza a construirse ya con la característica necesaria para su crecimiento. Como apunta el arquitecto y restaurador Almagro Gorbea²⁶, la disposición de las arquerías dobles es la marca genética de su desarrollo posterior.

La claridad constructiva de este sistema a partir del cuál se construyen dos arcos, uno superior de sujeción del muro y otro inferior de arriostramiento, permiten construir un espacio diáfano con vocación de desarrollarse.

Con la ampliación de Al-Hakan II se alcanza la plenitud artística y cultural de la mezquita, y se construyen el mihrab y la maqsura actuales de un estilo andalusí casi barroco con la intención de aportar luz a la zona.

Aunque son todos ejemplos *qubba*, lo que sobresale de ellos es que después de que se empiece a usar el espacio para el culto cristiano, las construcciones siguen siendo *qubba*, como es en el caso de las capillas mayor y Villaviciosa. La primera de estilo mudéjar, y la segunda adaptada a la bóveda de Al Hakan II de la nave axial, que edifica con la función de iluminar la zona por su distancia con el patio, que es la fuente principal de luz.

La concatenación de estos espacios demuestra la intención de integración con la mezquita y permite al aire caliente subir hasta la bóveda superior y escapar por las aberturas de la cubierta. El espacio diáfano de la mezquita ayuda al movimiento del aire, y esa oscuridad, aunque negativa desde la perspectiva visual, permite que el interior permanezca fresco.

26 Almagro Gorbea, Antonio. *La mezquita de Córdoba, monumento universal* (2016) Canal March. .

Fig. 3.14 Esquema de corrientes las capillas mayor y Villaviciosa de la Mezquita de Córdoba. Elaboración propia.

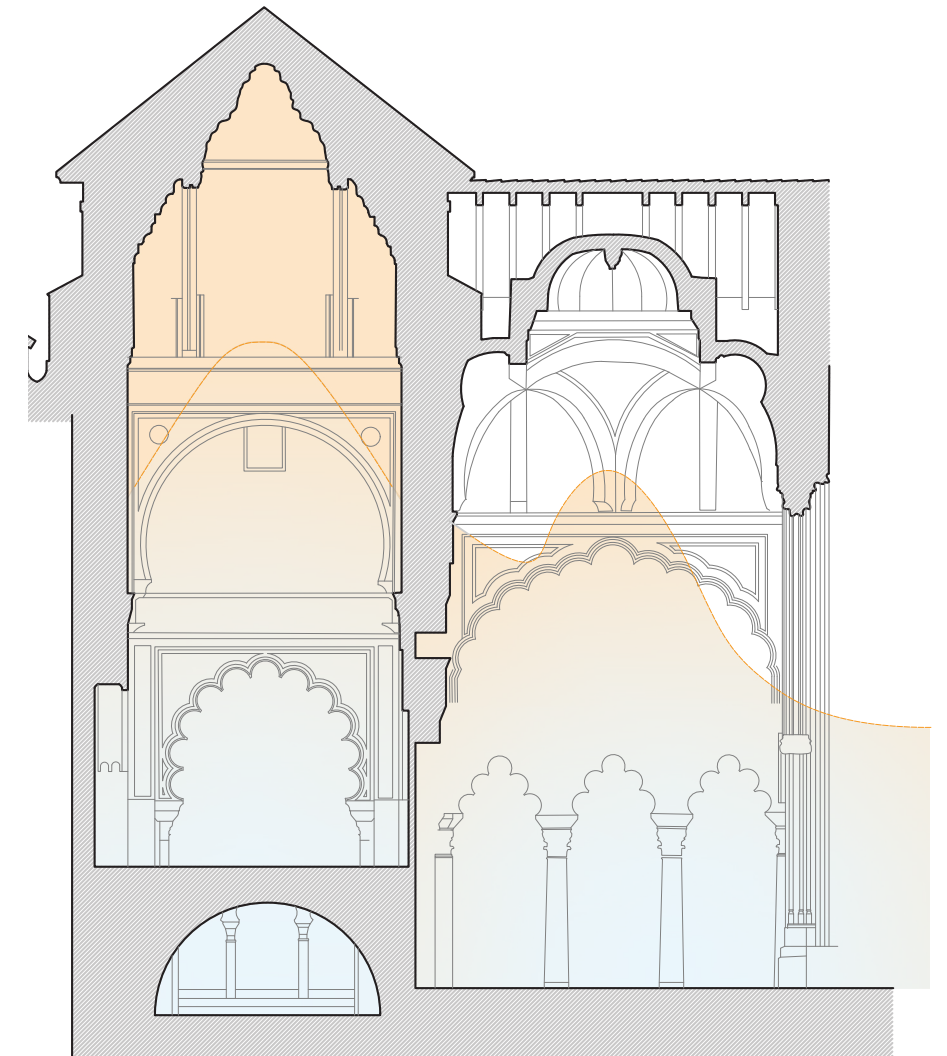
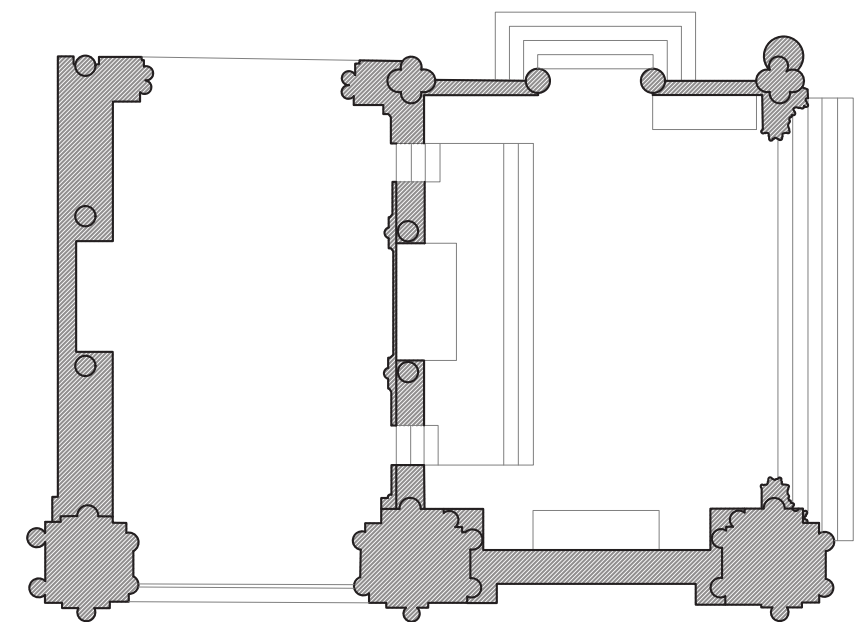
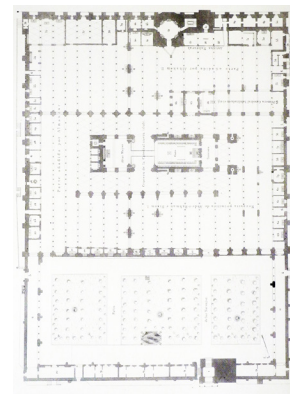
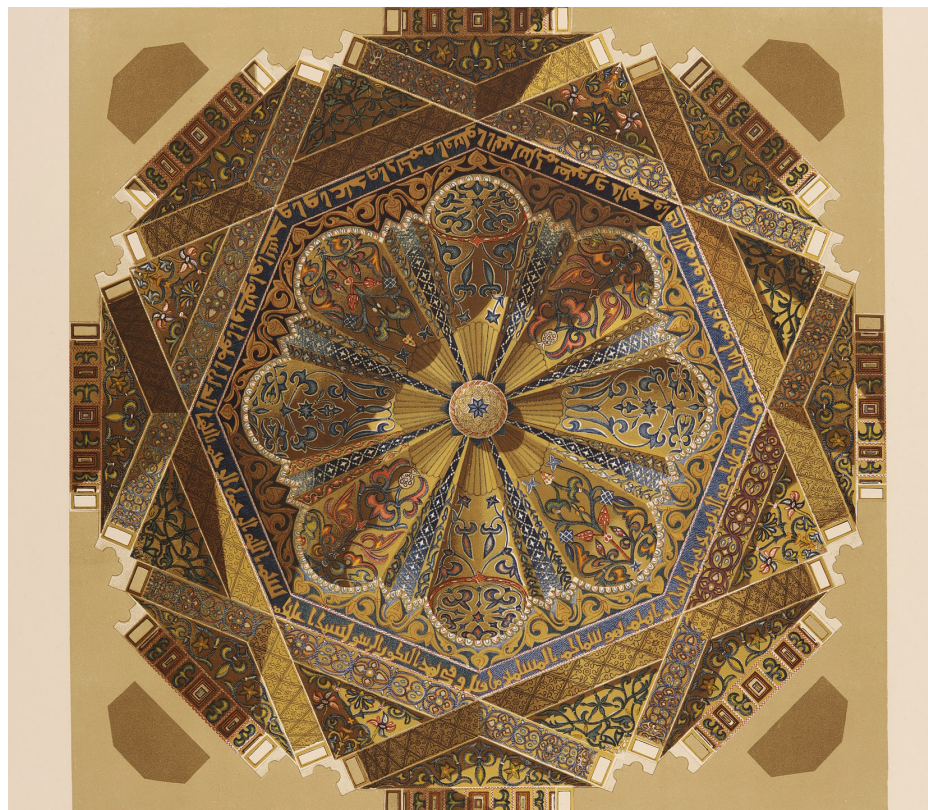


Fig. 3.12. Detalle de la cúpula del Mihrab de la Mezquita de Córdoba. Real Academia de Bellas Artes de San Fernando.

Fig. 3.13. Planta de la Mezquita-Catedral de Córdoba. Real Academia de Bellas Artes de San Fernando.



4. El Cenador de Carlos V

De los ejemplos de *qubba* renacentistas que hay en España, cabe recalcar dos, ambas dedicadas al mismo monarca: el palacio de Machuca para Carlos V y el Cenador de Carlos V en el alcázar de Sevilla.

Aunque ambas son muy importantes para el desarrollo arquitectónico español, el cenador es una réplica de una *qubba* en su sentido más literal: es un espacio de planta cuadrada, exento, rodeado por un pórtico, con cuatro puertas, una cúpula con mocárabes y una fuente en el centro. Además, queda completamente circundado por un jardín repleto de árboles, arbustos y fuentes, es decir, un esquema de la *qubba* islámica casi perfecto.

Fue, además, proyectado como lugar de recreo y tertulia para Carlos V, lo que nos devuelve esa imagen de la *qubba* como lugar de reunión que era tan típica de la España musulmana.

En lo único en lo que se diferencian es en la falta de aberturas superiores, lo que dificulta la dispersión del calor, aunque la estratificación del aire se sigue produciendo gracias al pórtico y la cubierta abovedada, que concentra el calor para permitir la entrada de aire fresco y la evaporación del agua del surtidor.

Fig. 3.15 Raimundo de Madrazo y Garreta. El pabellón de Carlos V en los Alcázares de Sevilla (1868).

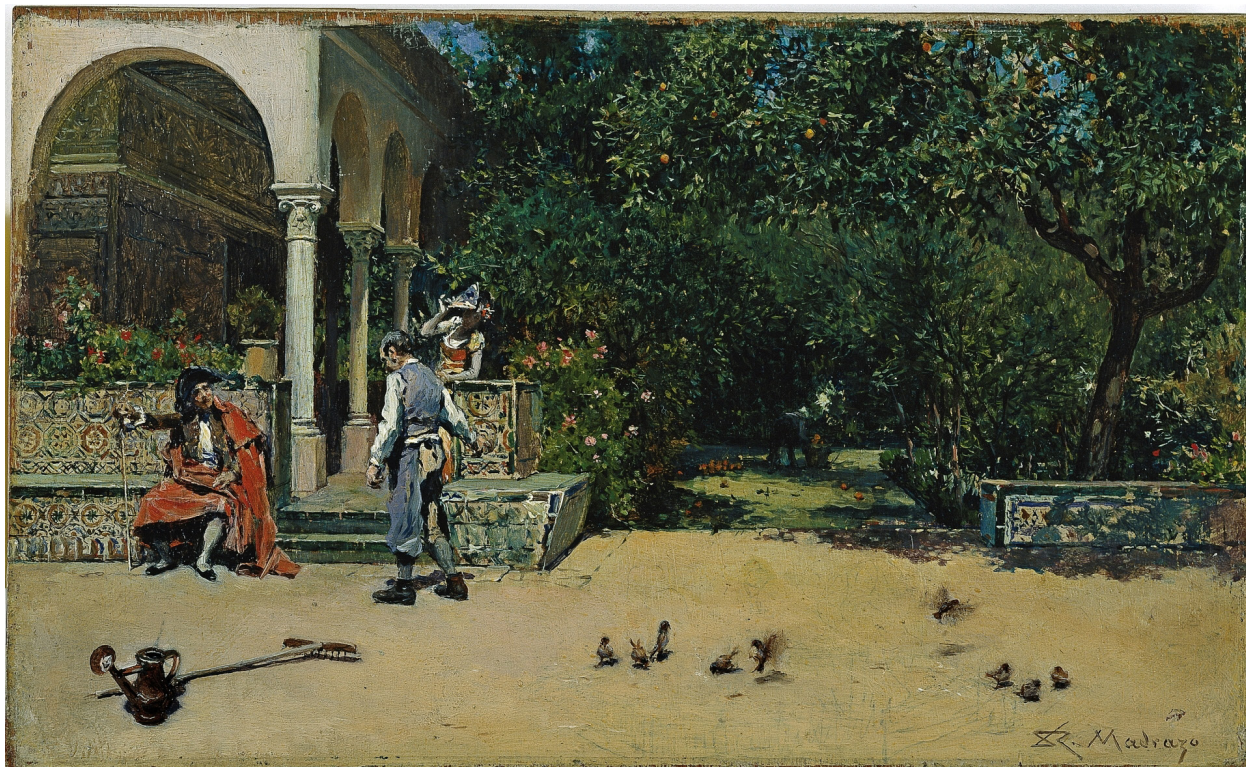
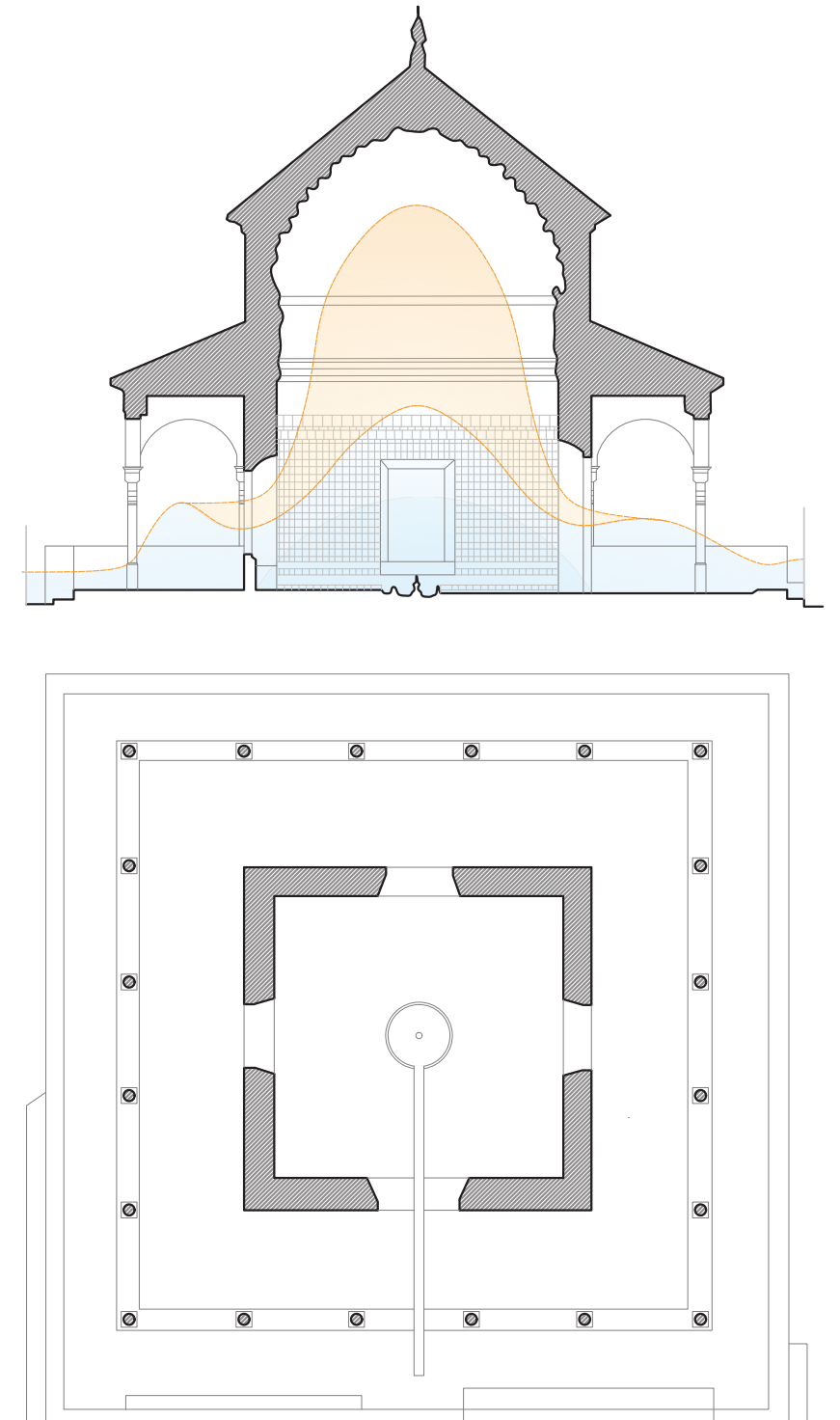


Fig. 3.16 Esquema de corrientes del Cenador de Carlos V en los Alcázares de Sevilla. Elaboración propia.



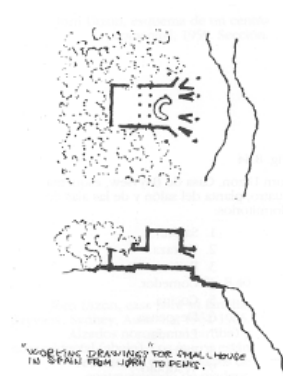


Fig. 3.17. Croquis de Jorn Utzon para su casa en Mallorca.

Fig. 3.18. Fotografía del Salón de Can Lis



3.19. Croquis del paisaje y Can Lis. Jorn Utzon.

5. Can Lis

La casa para Lis mira al mar desde el borde del acantilado mallorquín, que se cuela dentro de las habitaciones por medio de los grandes ventanales orientados hacia el ocaso.

El horizonte se convierte así en un plano vertical al que contemplar, transformando el paisaje en un elemento interior, transformando el océano en la alberca islámica.

Hacia el exterior, la casa permanece pétrea, cerrada por muros que no dejen pasar la vista, y unas pocas ventanas que dan a estancias de servicio, mientras que en el interior la casa prácticamente se desmaterializa como queriendo llegar al agua o convertirse en la naturaleza colindante, que se cuela entre las estancias, separadas unas de otras por medio de patios que entremezclan la vegetación con el mobiliario, lo que obliga a comunicarse con el exterior de manera permanente.

Esta fragmentación del espacio obliga a un recorrido de perspectivas y del dominio visual, desde un exterior íntimo, resguardado entre la casa y un muro que la separa del resto del mundo, hasta un interior abierto, donde el eje es hacia el mar.

Manuel de Lara Ruiz describe este recorrido como un juego de diafragmas, con espacios intersticiales entre las estancias independientes que se abren y cierran para dejar descubrir al espectador el dinamismo de las unidades que nacen en los patios y se dirigen hacia el horizonte.²⁷

²⁷. Lara Ruiz, Manuel de (2015). *Can Lis: la huella de la arquitectura de Jorn Utzon a través de esta obra*. Tesis (Doctoral), E.T.S. Arquitectura (UPM).

La fragmentación del espacio es, además de una herramienta para el dominio visual, una mano abierta al crecimiento orgánico de la casa, como lo es la *qubba* para la arquitectura islámica.

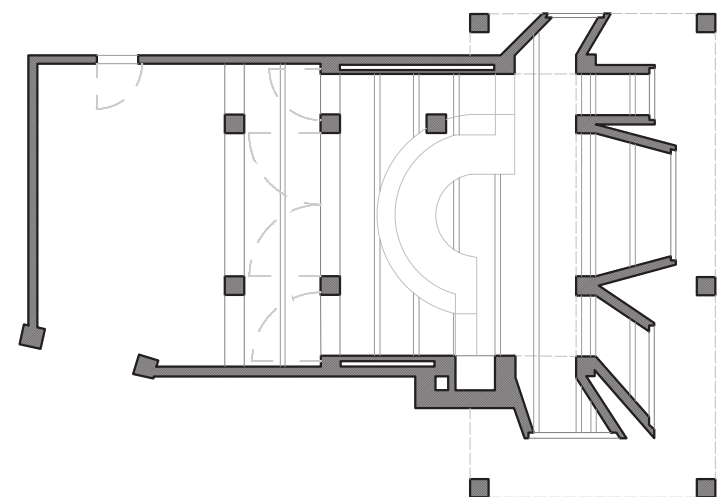
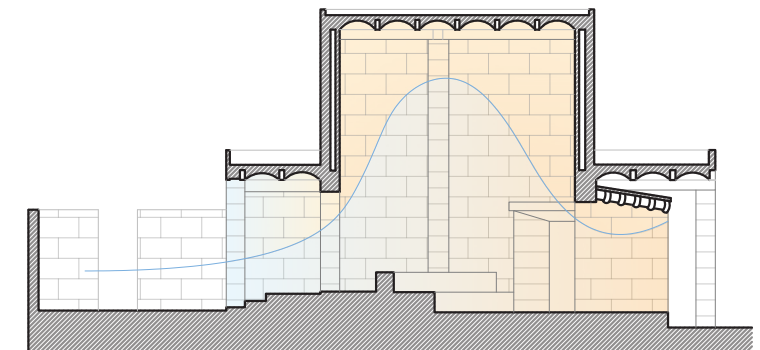
Aunque bajo estas premisas son tres los espacios que pueden entenderse como *qubba*, es el salón el que se alza como una torre por encima del resto de las habitaciones y organiza la casa en torno a él (los otros dos serían los dormitorios).

El salón, una estancia de planta cuadrada rodeada por un pórtico, tiene su acceso desde el patio, a través de cuatro puertas que, si son abiertas al unísono, dejan ver directamente el mar a través de los cinco ventanales ubicados en el pórtico de la parte delantera de la habitación. Tanto el acceso como los ventanales se encuentran a una altura diferente que el espacio central, que es la parte más alta de la casa, y que reproduce las secciones de las *qubba* de la Alhambra.

En el centro se ubica un sofá circular de piedra y cerámica orientado hacia las aberturas, y en la pared derecha, en la parte superior, se encuentra una última ventana orientada a sur a través de la cual se tamiza la luz y que permite la difusión del aire caliente.

La visión desde el mar del salón recuerda al palacio de comares de la Alhambra visto desde la alberca, aunque en este caso no estaba previsto que fuera observado desde ese punto.

3.20 Esquema de corrientes en Can Lis. Elaboración propia.



3 Entre la *qubba* y el hombre

La concepción de la Umma islámica

El islam reconoce como única sociedad legítima a la Umma, una comunidad distintiva formada por creyentes e iguales, que forma la unidad política básica del islam y cuya finalidad es la difundir de la palabra de Dios.

Esta concepción concede una gran unidad a la comunidad islámica, promoviendo la idea de un estado islámico diverso que a su vez se basa en las escrituras coránicas y el sentimiento de pertenencia como punto de unión y cuya finalidad es la vigilancia del cumplimiento de la ley divina. La soberanía, por tanto, reside en la palabra de Dios, y no en una persona o un estamento político.²⁸

No se debe confundir el Estado islámico con la Umma, ya que son dos entidades distintas, la primera es equivalente a un califato, que gobierna y rige la umma, una comunidad de creyentes.

La Umma era una realidad transformadora, con características no étnicas ni nacionales, lo que facilitaba su emancipación territorial, en un principio esencial para la redacción de sus leyes y políticas de estado, diferenciándose así de otros espacios políticos, que se basaban en un territorio concreto.

Con la evolución del mundo islámico, y la necesidad de la organización política, se promueven modelos urbanizadores, ya que las primeras sociedades is-

Fig. 4.1. Rudolf Ernst
'By the entrance'



²⁸ Cepedello Boiso, José. (2011). *Modelos de Organización política de la UMMA en la historia del pensamiento islámico*. Cuadernos electrónicos de filosofía del derecho N°. 22, 2011. Págs. 1-41.

lámicas, que continuaban siendo principalmente nómadas o vivían en pequeños asentamientos, no eran suficientes para establecer el dominio religioso a niveles más grandes.

Se comienzan a formar entonces vastas ciudades, rodeadas de grandes propiedades territoriales, como en el caso de Córdoba con la Medina.

La ciudad promueve el desarrollo artesanal e intelectual, como ejemplifica el surgimiento de la fálsea en la comunidad islámica, la heredera de la filosofía griega, con muchas influencias del razonamiento clásico en los pensadores islámicos como Avicena, Al-Farabi o Averroes, sobre todo en la búsqueda de una organización política capaz de llevar a cabo la palabra divina.

Es a ellos, sobre todo a Averroes en el caso aristotélico, a los que se les debe la continuidad del pensamiento filosófico clásico dentro del continente europeo: los textos de Platón y Aristóteles, traducidos al árabe y comentados por los filósofos islámicos, pasarán a la península y serán traducidos por mudéjares al latín, a partir de donde volverán a entrar al territorio europeo y serán a partir de los cuales se empiecen a buscar los escritos originales en la época Renacentista.²⁹

El desarrollo cultural del mundo islámico se define a través de los elementos de todas las civilizaciones que van formando la comunidad de creyentes: árabes, sirios, iranos, helenísticos, bizantinos, visigodos, pero pasados por la luz del Corán.

En una equivalencia entre el hombre y la arquitectura, podemos decir que cada creyente es una *qubba*, una célula independiente que se organiza en torno a otras para crear un organismo vivo, pero que, dada su pertenencia a la religión islámica, en el caso de la umma, o la tradición de la arquitectura árabe, en el caso de la *qubba*, se adapta a la civilización en la que se expande.

Las conexiones entre la umma y la arquitectura islámica no se reducen a metáforas, sino que tienen ejemplos concretos. En primer lugar, la *qubba* se crea como un espacio de reunión dentro de los palacios o mezquitas, como la mezquita de la cúpula de la Roca o en la Alhambra, salas de aparato a través de las cuales conversar, razón por la cual están orientadas hacia los patios, para favorecer el intercambio social.

Además, la forma de sentarse morisca esta estrechamente relacionada con la forma de edificar de la *qubba* y de enfriar el ambiente: se entiende por sentarse a la morisca el acomodarse en el suelo, en el plano horizontal cerca de las ventanas para la visualización del espacio y en el plano vertical para estar cerca de los surtidores de agua.

Esto, que en principio tiene una componente visual más que termodinámica, también se puede entender como que la zona más agradable era la más cercana al suelo gracias a la evaporación del agua, así como en las zonas donde el techo estaba más bajo, ya que gracias al efecto Venturi, el aire pasaba más rápido por esa zona y había más corriente.

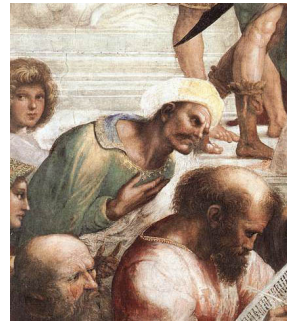


Fig. 4.2. Averroes pintado por Rafael, (*La escuela de Atenas*, 1512)

29. Florido, Francisco Leon. (2006). *Translatio Studiorum: Traslado de los libros y diálogo de las civilizaciones en la Edad Media*. Revista General de Información y Documentación, Vol.15, Nº 2. Págs. 1-77.

Inmanencias post Al Ándalus

Mientras los reinos islámicos de la península iban perdiendo su territorio hasta acabar con el último reducto de Granada en 1492, la cultura islámica que había imperado en todo el territorio dejaba paso a una mayor presencia y autoridad del cristianismo.

La sociedad hispanomusulmana nunca fue únicamente islámica, ni en lo religioso ni en lo cultural, pues como ya ha sido comentado, en el territorio convivían las tres religiones en mayor o menor medida según el periodo y la localización, y aunque imperaba la islámica, siempre estaba tamizada por la fusión de las tres con las culturas preislámicas de la región.

En el periodo cristiano que se iba formando, la situación era la misma solo que invertidas las religiones, con diferencias en la organización territorial y social asociada al nuevo estado que se estaba formando y a la desaparición de la Umma como sociedad universal regida por la religión.

La continuación de la cultura islámica se deja ver en el uso de la *qubba* como lugar de reunión, con ejemplos ya comentados como el cenador de Carlos V, construido para el monarca en medio de los alcázares de Sevilla, que dejó patente sus gustos por la arquitectura islámica. O también en las capillas de la mezquita de Córdoba y Machuca como centros de encuentro de la comunidad religiosa, La asimilación de estos espacios en la esfera de lo social es una tendencia que continuará hasta la modernidad.

Can Lis tiene como espacio de reunión por excelencia, la sala de estar, una *qubba*. La estancia circular del patio de la Fundación Rodríguez Acosta es literalmente un espacio de conexión entre los jardines en el que escapar del calor y dejarse ir en la conversación, con una acústica que recuerda a la sala de los secretos de la Alhambra.

Lingüísticamente la *qubba* ha evolucionado en el imaginario español hacia la palabra alcoba, que al principio se usaba también para referirse a estos espacios sociales o de aparato, pero que se ha convertido en un sinónimo de dormitorio, derivado de que la al-*qubba* era la cámara a partir de la cual se llegaba a las alhanías, estancias dedicadas al descanso.

Fig. 4.3 'La corte de Abd al-Rahman III', de Dionís Baixeras (Universidad de Barcelona).



Sociedades contemporáneas y los espacios tradicionales

Con la llegada de la tecnología y la posibilidad de estar conectados sin la necesidad de lo físico, los espacios de reunión han sufrido un cambio consustancial. La esfera íntima se ha visto reforzada ante una esfera pública cada vez más virtual, que ofrece la oportunidad de anonimato y un recorrido aparentemente ilimitado.

Esta nueva realidad, enormemente acentuada desde la irrupción de la crisis sanitaria en el 2019, ha trastocado las relaciones sociales físicas, que sufrieron un desplome y pusieron en evidencia la necesidad de lo físico como medio de transformación y bienestar social.

Los espacios de reunión, puestos en cuestión como foco de transmisión, han vuelto al imaginario colectivo como un requisito indispensable del ser humano, como ya se viene apuntando desde tiempos de Aristóteles y la definición del hombre como ‘ser social’, a pesar de que esta cualidad había quedado en un segundo plano en favor de lo puramente intelectual.

Por otra parte, la situación climática global ha puesto de manifiesto la necesidad de entender el entorno desde todos sus ángulos para poder hacer frente a la subida de temperaturas y los cambios meteorológicos inesperados.

El uso de los recursos naturales como el agua o la vegetación a nuestro favor como se propone en las obras de Ibn Luyun³⁰, los tratados clásicos de la arquitectura o las construcciones vernáculas cada vez toman más fuerza como ejemplos hacia los que mirar de nuevo, olvidados en favor de la creación de climas artificiales, como explica el arquitecto Eduardo Prieto:

Las utopías de control ambiental de la Tierra y del espacio pretenden desmentir, a fuerza de optimismo y a veces de vesania, las viejas nociones del determinismo climático, y dejan patente un hecho incontrovertible: que una de las grandes tendencias de la modernidad arquitectónica ha sido separar la cultura de la naturaleza.³¹

Esta separación de lo natural y lo cultural, tan estudiada en la modernidad, ha tenido resultados innovadores en la cultura arquitectónica, como los proyectos de la burbuja ambiental de Banham y Dallegret, o el falansterio de Fourier, pero dejan de lado el diálogo de la arquitectura con el medio, que lejos de ser un suspiro romántico de la vuelta a la cabaña, es la razón de ser de la tradición arquitectónica global.

En este contexto, la *qubba* se presenta como una solución constructiva a las necesidades climáticas que nos acechan. Podemos adaptarla a la arquitectura contemporánea y utilizarla como espacio social, así como recuperar el patrimonio que hemos heredado y su valor social.



Fig. 4.4 Fourier, el Falansterio. (1870)

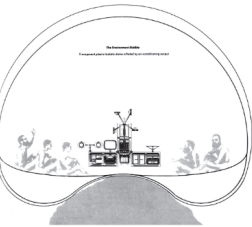


Fig. 4.5 Banham y Dallegret, ilustración de A Home is not a House (Art in America, 1965)

30. Ibn Luyun Al-Tujibi, S. ibn A. y Eguaras Ibáñez, Juaquina. (1988). *Ibn Luyūn: tratado de agricultura*. Granada, España. Patronato de la Alhambra y Generalife.

31..Prieto González, Eduardo Antonio. (2019). *Historia medioambiental de la arquitectura*. Madrid, España. Cátedra.

4 El Salón Rico de Toledo

La ciudad de Toledo es tal vez uno de los sitios donde más mezcla cultural ha habido a lo largo de los siglos. Ejemplo de ello es el Salón Rico de Toledo, una *qubba* de época cristiana, que ejemplifica perfectamente la asimilación de estos espacios en la sociedad hispánica y que hoy, en su proceso de restauración vuelve a salir a la luz como un espacio de encuentro social.

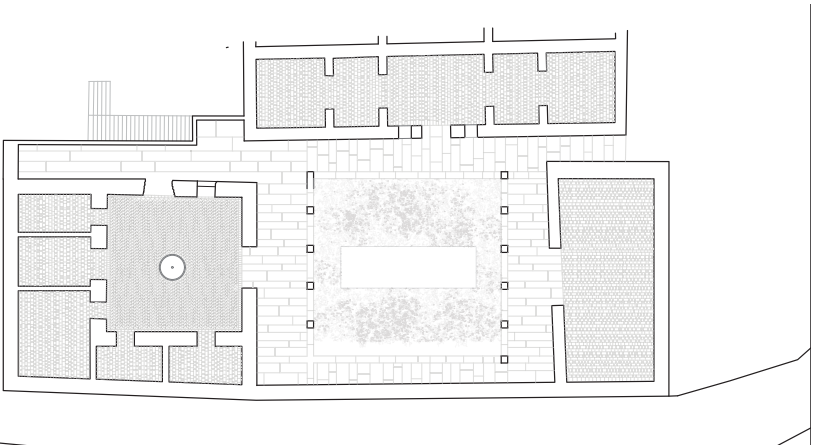
El Palacio

Los orígenes del Corral de Don Diego son difíciles de clarificar. Las catas arqueológicas dejan ver que ya había un trazado urbano antes de las primeras edificaciones del Salón con una orientación diferente a la actual y que el propio espacio se ejecutó a lo largo de varios siglos, además de haber sufrido muchos cambios, probablemente ampliaciones a partir del Salón Rico de Toledo y modificaciones de la misma estancia.

Hay varias referencias históricas al palacio, y varios autores comparan el Salón Rico con el Cuarto Real de Santo Domingo, lo que nos dice que no se trataba de un elemento exento, sino de la célula organizadora de un complejo, probablemente con alhanías y un patio central.

La prueba constructiva de la disposición del palacio se encuentra en las galerías abovedadas subterráneas que recorren el perímetro del solar. Se desconoce si eran preexistentes, lo que habría condicionado el trazado del palacio, o fueron proyectadas simultáneamente, pero en base a la documentación histórica³², nos podemos hacer a la idea de que el palacio ocupaba toda la manzana y se conectaba directamente con la iglesia de la Magdalena, probablemente a través de una escalera ya desaparecida por culpa de un incendio, y que esta conexión se de-

Fig 5.1. Hipótesis de la planta del palacio. Elaboración propia.-



32. Analizada por el Gerente del Consorcio de Toledo y Pablo González Collado en las conferencias ‘Para qué sirve la historia’ en la ETSAM

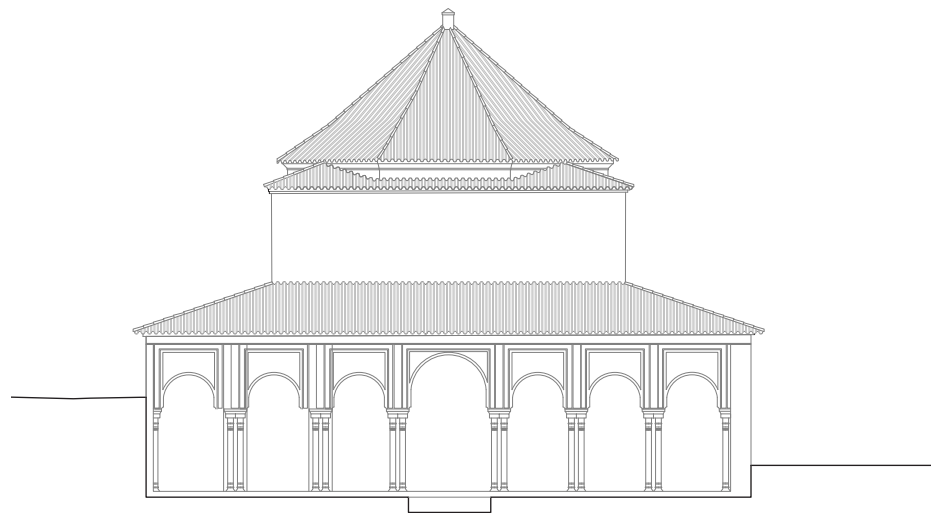


Fig 5.2. Hipótesis del alzado del Salón Rico. Elaboración propia.

Fig. 5.3. Fotografía del Salón Rico. s. XX Consorcio de Toledo.

bía la relación de los García de Toledo con la iglesia, donde tenían una capilla personal y estaban enterrados varios de sus miembros.

La qubba

El Salón Rico es la única estancia palaciega que ha sobrevivido, con excepción de las galerías subterráneas. Se trata de una *qubba* islámica que pudo empezar a construirse antes de que la casa fuera de los García de Toledo, y que estos continuaran con su ampliación y construyeran el palacio en torno a ella.

En el interior de la *qubba* se encuentran varias yeserías de épocas diferentes. La que se encuentra rodeando la fachada principal tanto en el exterior como en el interior, es de tradición andalusí, con claras referencias a las portadas de la Mezquita de Córdoba gracias al enmarcamiento del arco.

La yesería enfrentada, sin embargo, se limita a rodear la puerta y tiene referencias góticas, lo que la sitúa en un contexto histórico diferente.

Estas yeserías, que tienen elementos decorativos cúficos, son la prueba de la asimilación de los ornamentos musulmanes en la península, ya que queda claro por el estudio arqueológico que son posteriores a la época islámica de Toledo. Los cristianos no renegaban del pasado musulmán, sino que era parte de su esencia gracias a los siglos de historia compartida y lo sentían y hacían uso de ello en la arquitectura.

Hay evidencias de que el salón contaba con alhanías y un pórtico. En un principio la razón lleva a pensar en dos alhanías laterales, pero la restauración de Chueca Goitia y Manzano dificulta la comprobación de esa teoría, además de que no parece plausible dada la puerta y ventana que tiene la fachada oeste, lo que invita más a pensar en un pórtico que diera a las escaleras que salvan la *qubba* con las galerías subterráneas.

Sin embargo, si que hay restos de una alhanía sur, a la que se entraba por tres puertas, una de ellas la que tenía la yesería gótica ya comentada, y otras dos, ahora tapiadas, que darían a estancias independientes.

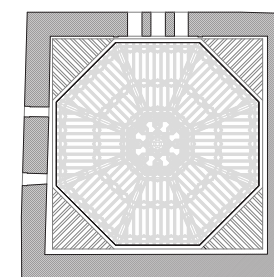
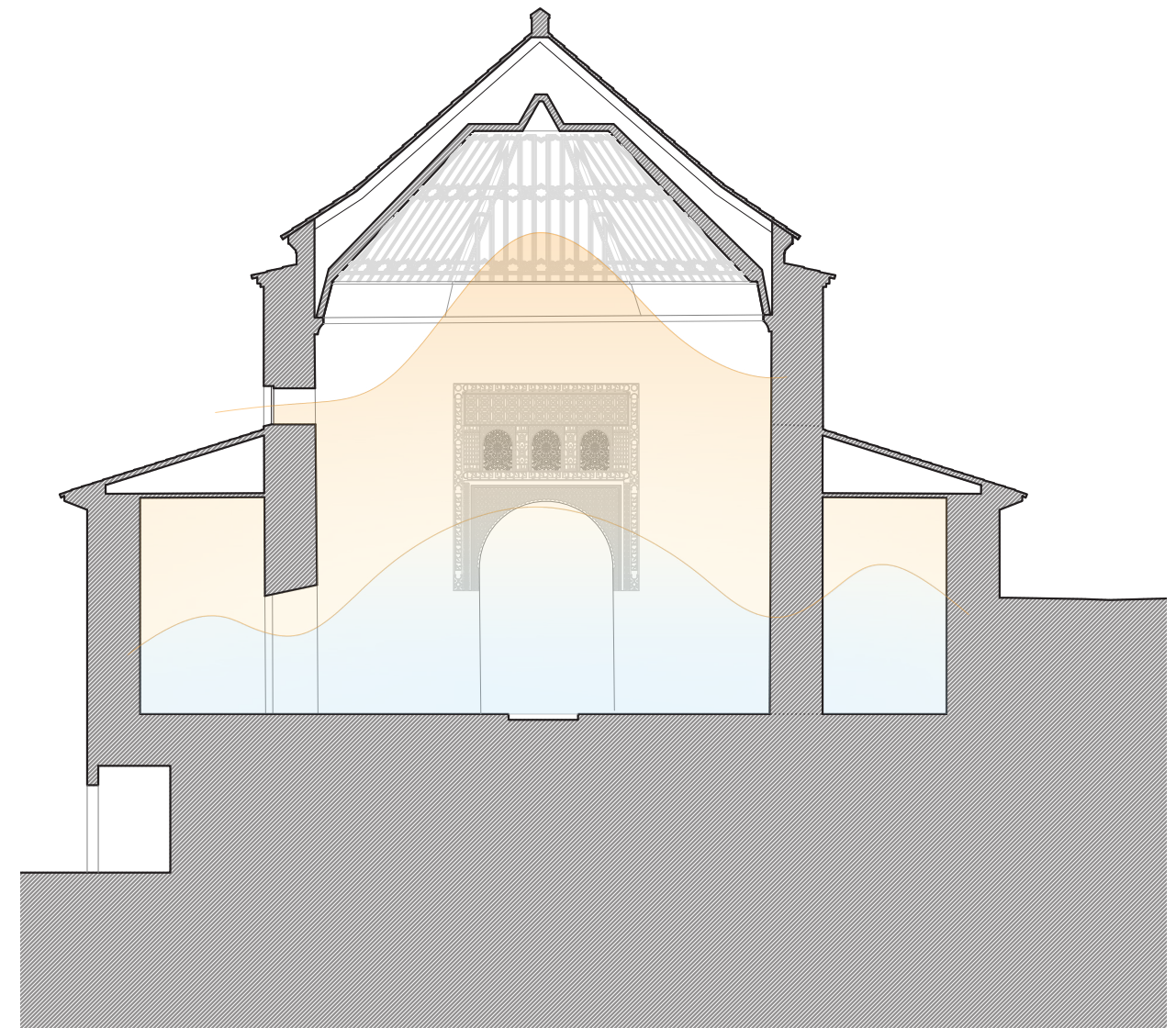


Fig 5.4. Hipótesis en sección de la qubba con flujos de aire. Elaboración propia.-

Fig. 5.5. Planta de Artesonado del Salón Rico. Elaboración propia.

Como se ha apuntado, hay restos en la fachada principal de un pórtico, y la hipótesis de este trabajo es que rodeaba las dos fachadas sin alhanías. Este pórtico, además, se sustenta en base a fotografías del siglo pasado que muestran una galería, aunque es probable que este tampoco fuera el original.

Por otra parte, el artesonado que cubre la *qubba* es un ejemplo de como la tradición cultivada en el territorio durante los siglos musulmanes perduró en el tiempo: se trata de un artesonado de carpintería de lo blanco, de ocho paños inclinados a partir de piezas prediseñadas para formar un puzzle. La tradición de este tipo de artesonados, que algunos autores apuntan como autóctona en España³⁴, se puede observar en otros espacios de la ciudad como el taller del moro, con una cubierta casi idéntica.

Además, el artesonado nos invita a pensar en este elemento como una *qubba* funeraria. Gracias al estudio heráldico realizado por miembros del consorcio, se ha comprobado que los cuatro escudos grabados en la madera son de familias poderosas en Toledo, que perdieron a miembros de su familia en torno a la misma época.

33. Enrique Nueres según Pablo González Collado en las conferencias 'Para qué sirve la historia' en la ET-SAM

Si este fuera el caso, sería la muestra de que no solo había perdurado la tradición de la *qubba* como un centro de reunión, sino que seguía compartiendo la esencia funeraria que tenía en origen.

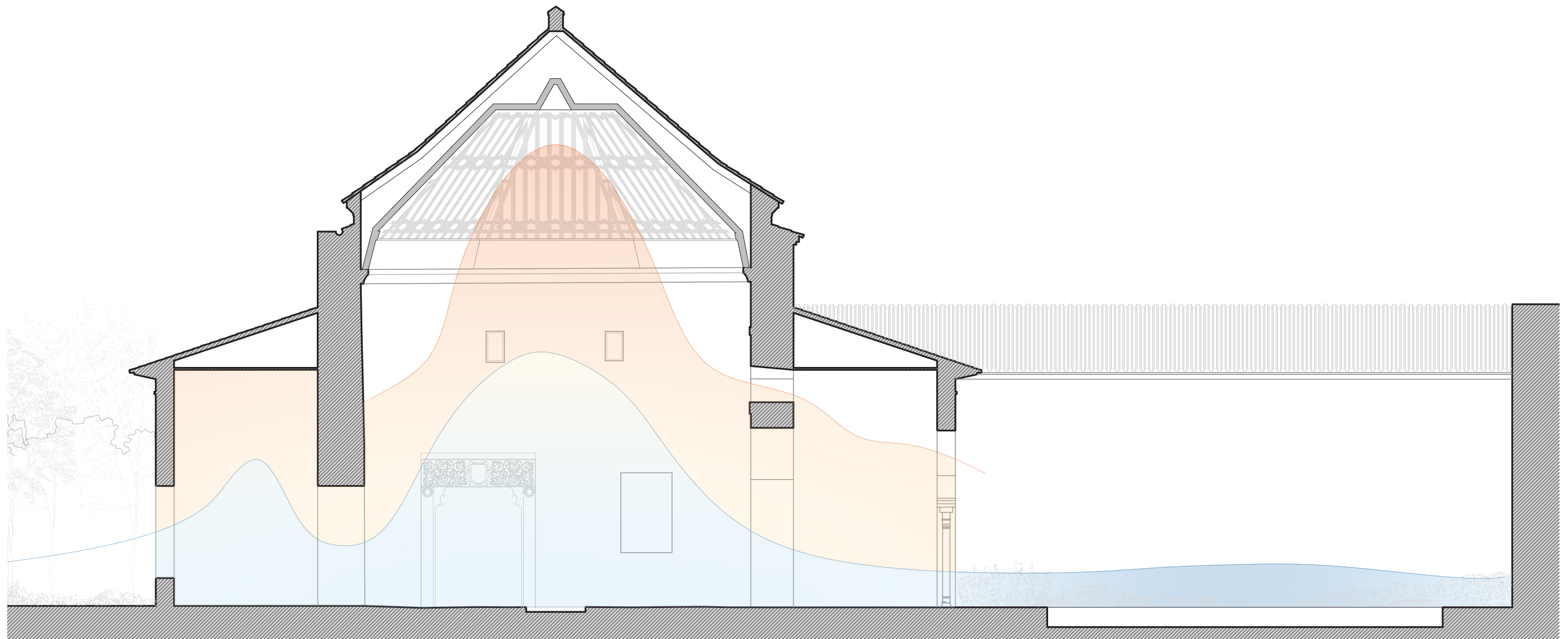
Hay además algún indicio no contrastado de que podía haber un surtidor en el centro de la estancia, lo que favorecería el enfriamiento del por evaporación. Desgraciadamente solo es una hipótesis sin mucho fundamento, aunque dadas las conexiones con el Cuarto Real de Santo Domingo, no se debe descartar, pues los aljibes dan a entender la existencia de una alberca en el jardín.

El Jardín

La hipótesis más plausible es que en el patio que se encuentra en el centro del solar, rodeado por el Salón, las casas colindantes y el muro que separa la manzana de la iglesia de la magdalena, fuera un jardín de tipo islámico.

Esta acepción se refiere a que probablemente tenía una alberca conectada al surtidor de dentro de la *qubba*, lo que recuerda al patio de arrayanes de la Alhambra o al Cuarto Real de Santo Domingo, solo que con vegetación típica de

Fig 5.6. Hipótesis de la sección por el patio del Salón Rico con flujos de aire. Elaboración propia..



la zona central de la península. Esta teoría se sustenta en la existencia de dos aljibes, uno de ellos en el centro del patio.

La situación deprimida del jardín se podía deber simplemente a la diferencia de cotas, aunque el muro de contención que separa la parte superior con el jardín es de la época moderna, lo que puede significar que hubiera una relación directa con la calle superior por medio de escaleras, comentado con anterioridad, una posibilidad dada la existencia de un trayecto directo de la casa con la iglesia.

La diversidad de estilos de patio en la arquitectura islámica o en la cristiana, ya que en ambos casos había preferencia por el trazado ortogonal, hace difícil una aproximación teórica a las razones de la organización del patio.

Conclusiones

La arquitectura islámica se crea a partir de un recorrido visual que representa el diálogo entre interior, representado por la *qubba*, y exterior, el jardín o el patio, nacido de la necesidad de utilizar el entorno como medio para crear un clima interior propicio para el desarrollo de la vida humana, y haciéndose con los sentidos en un recorrido simbólico y estético, donde la belleza visual juega un papel fundamental.

Al difuminar las líneas que dividen los espacios, estos se convierten en un todo cohesionado, imposible de entender este elemento sin el jardín y los espacios ambivalentes. La arquitectura es así naturaleza, y la naturaleza, arquitectura, ambas inmersas en mosaico orgánico que no deja de influir en la arquitectura occidental y que se puede observar desde la arquitectura sasánida hasta en el organicismo de Jorn Utzon.

La capacidad doble que tiene la *qubba*, individualista, lo que la permite adaptarse a lo largo del tiempo y el espacio, pero colectiva para con el medioambiente, nos deja las siguientes conclusiones.

1. La dicotomía que existe entre la concepción de la arquitectura para con la naturaleza antes de la modernidad, en constante diálogo entre sí, y la posterior, dónde la arquitectura, paulatinamente, se aísla más en su interior, ya completamente controlado y permaneciendo impertérrita y constante a pesar de la situación, cada vez más hostil, del exterior, que acentúa esa distancia.
2. La relevancia de espacios como la *qubba*, que en ese clima hostil actúan como un refugio climático, un término que cada vez resuena más en la sociedad contemporánea, como hemos podido ver en las olas de calor veraniegas que acechan cada verano con más fuerza.

Fig. 6.1 Richard Buckminster Fuller, *Cúpula sobre Manhattan* (1960).



De esta manera el Salón Rico de Toledo cobra sentido como una reflexión constante sobre el valor de la naturaleza en la arquitectura, no solo por ser un espacio de valor patrimonial, sino por ser un medio de recuperación de la arquitectura como una conexión intrínseca con la naturaleza.

Por último, en un mundo cada vez más virtual, lo físico ha pasado a ser un elemento secundario de las relaciones sociales, especialmente acentuado desde la crisis sanitaria del COVID-19, lo que ha puesto de manifiesto la necesidad de lo material en el desarrollo del humano como ser social.

La *qubba* aparece entonces en su significado como lugar de encuentro y de reunión, a través del cual mejorar las redes físicas que nos conectan entre nosotros. La ciudad de Toledo, una de las muchas en España con problemas poblacionales, tiene en sus manos un espacio único a través del que fomentar lo social desde la presencialidad, una parte esencial para el desarrollo personal del ser humano.

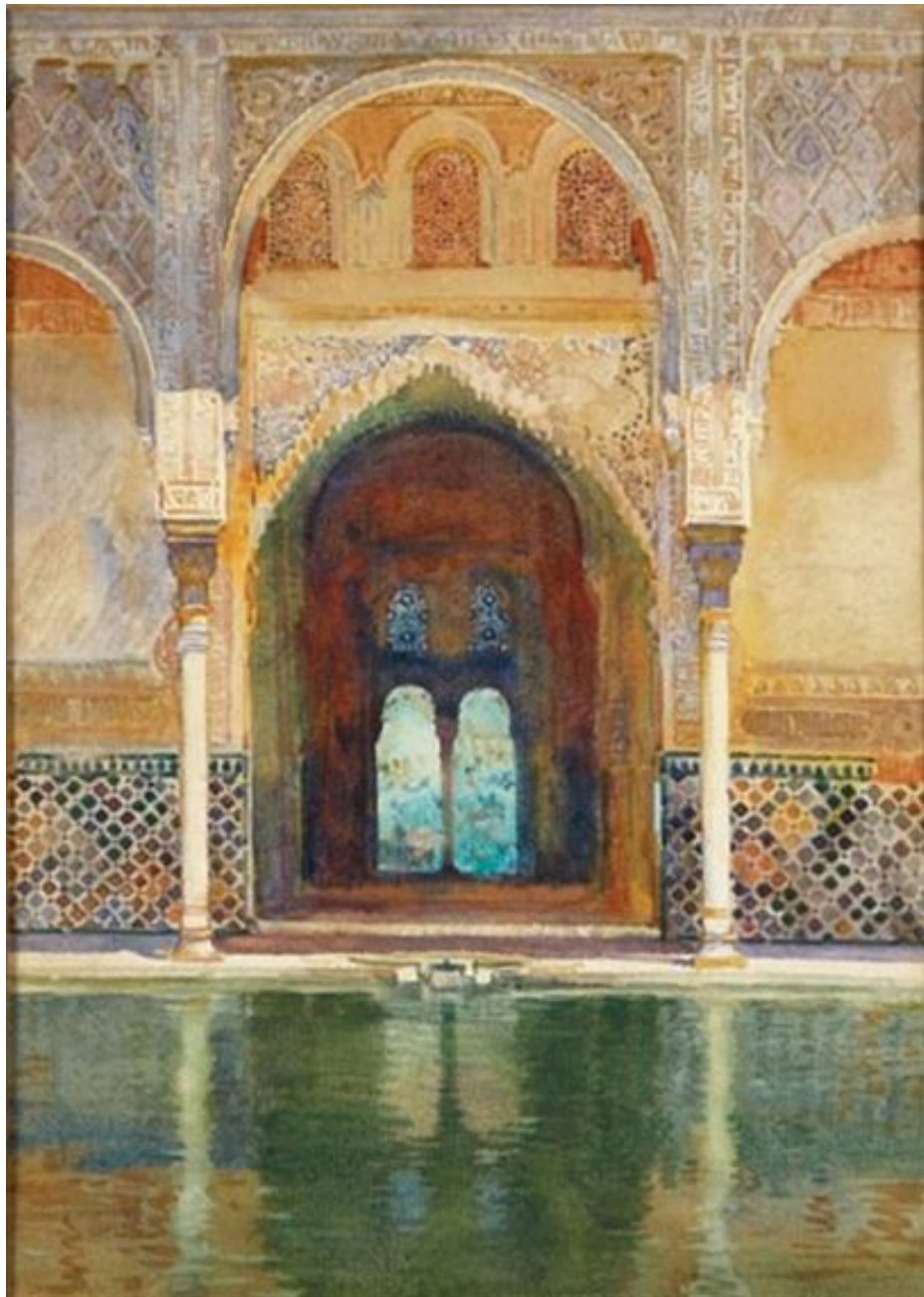


Fig. 6.2 George Owen Wynne, El Patio de Comares, la Alhambra.

Bibliografía

Libros, artículos periodísticos y recursos web

Acién Almansa, Manuel., & Manzano Moreno, Eduardo. (2009). *Organización social y administración política en Al-Ándalus bajo el emirato*. Territorio, Sociedad Y Poder, Anejo Nº2. Recuperado de: <https://reunido.uniovi.es/index.php/TSP/article/view/9494>

Almagro Gorbea, Antonio. (2001). *Un aspecto constructivo de las bóvedas en al-Andalus*. Al-qantara: Revista de estudios árabes, 22(1), Nº 1, 2001. Págs. 147–170. Recuperado de: <https://doi.org/10.3989/alqantara.2001.v22.i1.229>

Almagro Gorbea, Antonio. *Las antigüedades árabes en los dibujos de la Academia*. Descubrir el arte, Nº 200, 2015. Págs. 52-59

Almagro Gorbea, Antonio. (2015). *Las antigüedades árabes en la Real Academia de San Fernando*. (Catálogo de la exposición), organizada por la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando y la Fundación Mapfre del 23 de septiembre al 8 de diciembre de 2015. (2015). Escuela de Estudios Árabes, CSIC, 12-29. Recuperado de: https://www.realacademiabellasartessanfernando.com/assets/docs/catalogos_exposiciones/al-andalus/PDF-1.-Articulos-expo-al-Andalus-6-14.pdf

Almagro Gorbea, Antonio. (1999). *La cúpula del vestíbulo del Palacio Omeya de Amman (Jordania)*. Revista de edificación, 29. Págs. 5-13. Recuperado de: <http://digital.csic.es/bitstream/10261/20470/1/1999%20Edificaci%c3%b3n%20Cucpula.pdf>

Almagro Gorbea, Antonio. (2022). *Primera Capilla Mayor y la Capilla Real de la Catedral de Córdoba*. Boletín de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, 122-123, 9-43. Recuperado de: <https://doi.org/10.53786/academia.1>

Varios Autores. Edición: Vernet, Juan. (2020). *El Corán* (1.a ed.). Barcelona, España. Penguin Random House Grupo Editorial.

Bardasano, Carolina y Perla, Antonio. (2016). *Estudio sobre el Palacio de Don Diego*. Inédito.

Varios autores. Edición: Bernabé, Alberto. (2016). *Fragmentos presocráticos: De Tales a Demócrito* (1.a ed.). Barcelona, España. Alianza.

Burckhardt, Titus. (2016). *Arte del Islam: lenguaje y significado*. Palma de Mallorca, España. José J. de Olañeta D.L.

Carnero Dorado, Palmira (2021). *Arquitectura & miasmas. Sinergias termodinámicas en el hospital pandémico*. Proyecto Fin de Carrera / Trabajo Fin de Grado, E.T.S. Arquitectura (UPM). Recuperado de: <https://oa.upm.es/68347/>

Cepedello Boiso, José. (2011). *Modelos de Organización política de la UMMA en la historia del pensamiento islámico*. Cuadernos electrónicos de filosofía del derecho Nº. 22, 2011. Págs. 1-41.

Florido, Francisco Leon. (2006). *Translatio Studiorum: Traslado de los libros y diálogo de las civilizaciones en la Edad Media*. Revista General de Información y Documentación, Vol.15, Nº 2. Págs. 1-77.

Grabar, Oleg. (1981). *La formación del arte islámico*. Madrid, España. Cátedra Ediciones.

Grabar, Oleg. (1992). *The Mediation of Ornament*. Princeton, EEUU. Princeton University Press.

Griswold, Mac. “*A history of the sanctuary garden*”. Design Quarterly, N° 169, Págs. 2-II. Recuperado de: <https://www.jstor.org/action/doBasicSearch?Query=no%3A169+AND+sn%3A00119415+AND+year%3A1996&ymod=Your+inbound+link+did+not+have+an+exact+match+in+our+database.+But+based+on+the+elements+we+could+match%2C+we+have+returned+the+following+results>.

Ibn Luyun Al-Tujibi, S. ibn A. y Eguaras Ibáñez, Juaquina. (1988). *Ibn Luyūn: tratado de agricultura*. Granada, España. Patronato de la Alhambra y Generalife.

Lara Ruiz, Manuel de (2015). *Can Lis: la huella de la arquitectura de Jørn Utzon a través de esta obra*. Tesis (Doctoral), E.T.S. Arquitectura (UPM). Recuperado de: <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.40569>.

López de arenas, Diego., Mariátegui, Eduardo. de y Sánchez Lefler, Guillermo. (1912). *Carpintería de lo blanco y Tratado de los alarifes y de los relojes de sol*. (4ª ed. por Guillermo Sánchez Lefler). Madrid, España. Imp. de los Hijos de R. Álvarez.

Manzano Martos, Rafael., Chueca Goitia, Fernando. (1994). *La qubba, aula regia en la España musulmana*. (Discurso del académico electo Excmo. Sr. D. Rafael Manzano Martos, leído en el acto de su recepción pública el día 6 de marzo de 1994 y contestación del Excmo. Sr. Fernando Chueca Goitia). Madrid, España. Real Academia de Bellas Artes de San Fernando. Recuperado de: <https://www.cervantesvirtual.com/obra-visor/la-qubba-aula-regia-en-la-espana-musulmana--o/html/>

De Albanécar Mingo, Javier. *Biácora sobre la carpintería de lo blanco*. Madrid, España. J. de Mingo. <https://www.albanecar.es/> Consultado el: 7/11/2022

Pavon Maldonado, Basilio. (1981). *En torno a la Qubba real en la arquitectura hispano-musulmana*. Actas de las Jornadas de Cultura Árabe e Islámica : (1978). Págs. 247-262.

Mercè Hospital, José María. y Navarro Baldeweg, Juan. (1987). *La arquitectura en el ciclo natural del agua*. Madrid, España. J.M. Mercè Hospital.

Nuere, Enrique y el Colegio oficial de aparejadores y arquitectos técnicos de Toledo. (1992). *Artesonados de Toledo*. Toledo. Toledo, España. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Toledo.

Pavón Maldonado, Basilio. (1980). *Qubba y alcoba: Síntesis y conclusión*. Revista De Filología Española, N° 60(1/4). Págs. 333–344.

Prieto González, Eduardo Antonio. (2019). *Historia medioambiental de la arquitectura*. Madrid, España. Cátedra.

Prieto González, Eduardo Antonio. (2014). *Máquinas o atmósferas: La estética de la energía en la arquitectura, 1750-2000*. Tesis (Doctoral), E.T.S. Arquitectura (UPM), 2014. Recuperado de: <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.32610>.

Ramón Guerrero, Rafael. (1978). *Sobre los orígenes de la filosofía árabe*. Miscelánea De Estudios Árabes Y Hebraicos. Sección Árabe-Islam, N° 27-28. Págs. 111-130. Recuperado de: <https://revistaseug.ugr.es/index.php/meaharabe/article/view/14854>

Ramón-Laca Menéndez de Luarca, Luis (1998). *Simbiosis arquitectura-paisaje: evolución de los contornos de cuatro ciudades (Córdoba, Toledo, Sevilla y Granada)*. Tesis (Doctoral), E.T.S. Arquitectura (UPM). Recuperado de: <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.8823>.

Raver, Anne. (2004). *Splendors of Persian Gardens*. The New York times. Late Edition (East Coast). New York, N.Y, 2004. pp. 8. Recuperado de: <https://www.proquest.com/docview/432670019?pq-origsite=primo>

Remondo Galán, Jorge (2022). *Monasterio de El Escorial: un análisis medioambiental del patrimonio*. Proyecto Fin de Carrera / Trabajo Fin de Grado, E.T.S. Arquitectura (UPM). Recuperado de: <https://oa.upm.es/71190/>

Rosendo Serrano, Jaime de (2022). *El agua en la Alhambra: un análisis medioambiental. Acequias, albercas, aljibes y fuentes*. Proyecto Fin de Carrera / Trabajo Fin de Grado, E.T.S. Arquitectura (UPM). Recuperado de: <https://oa.upm.es/71181/>

UNESCO World Heritage Centre. Centro del Patrimonio Mundial -. <https://whc.unesco.org/es/list/1315>. Consultado el día: 3/12/2022

Wildner, Manfred. (2017). *Paradiesgarten, himmlische Stadt. Gesundheitswesen*. Bundesverband der Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes. Vol. 79, N° 5-6. 2017. Alemania. Recuperado de: <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/pdf/10.1055/s-0042-124516.pdf>

Videos

Almagro Gorbea, Antonio. *La mezquita de Córdoba, monumento universal* (2016) Canal March. Recuperado de: <https://canal.march.es/es/coleccion/mezquita-cordoba-monumento-universal-1083>

Fuentes orales

Pablo González Collado, arquitecto en el consorcio de Toledo

Jesús Corroto Briceño, Gerente del consorcio de Toledo

Carmen Menchero de los Ríos, profesora de historia contemporánea e historia de la cultura en la UCM

Procedencia de las ilustraciones

Fig. 0.1. Yesería del Salón Rico de Toledo. Elaboración propia.

Fig. 1.1. Eduard Gerhardt. Generalife, Granada. Patio de la Acequia desde la Sala Real (1849). Patronato de la Alhambra y el Generalife.

Fig. 1.2. Artesonado del Salon Rico de Toledo. Recuperado de: <https://cultura.castillalamancha.es/patrimonio/catalogo-patrimonio-cultural/corral-de-don-diego-y-salon-rico-de-toledo>

Fig. 1.3 Prieto, Eduardo. Historia medioambiental de la arquitectura. Portada. (2019) Recuperado de: <https://catedra.com/libro/arte-grandes-temas/historia-medioambiental-de-la-arquitectura-eduardo-prieto-9788437640686/>

Fig 2.1 Sección del Cristo de la luz, Toledo (1860). Real Academia de Bellas Artes de San Fernando. Recuperado de: <https://www.academiacoleccion.com/estampas/monumentos-arquitectonicos-espana.php>

Fig. 2.2 Sección vertical de la bóveda y la cúpula del mihrab de la Mezquita de Córdoba (1881). Real Academia de Bellas Artes de San Fernando. Recuperado de: <https://www.academiacoleccion.com/estampas/monumentos-arquitectonicos-espana.php>

Fig. 2.3. Reconstrucción del Tholos de Asclepios en Epidauro, Grecia (IV a.C.) Recuperado de: <https://plantacentral.wixsite.com/home/grecia---epidauro>

Fig. 2.4. El Bosco. El Jardín de las Delicias (1500). Museo del Prado. Recuperado de: <https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/triptico-del-jardin-de-las-delicias/02388242-6d6a-4e9e-a992-e1311eab3609>

Fig. 2.5. Esquema del funcionamiento termodinámico de una torre del viento sasánida. Recuperado de: <https://orienteviajes.wordpress.com/2019/01/21/las-torres-de-viento-iranias/>

Fig. 2.6. Planta del palacio sasánida en Sarvestán, Iran. Elaboración propia a partir de secciones de Antonio Almagro Gorbea.

Fig. 2.7. Planta de una casa patio Siheyuan, China . Dibujada por Fangyuan Chen Zhu (2022) Recuperado de: Chen Zhu, Fangyuan (2022). Rehabilitación del patrimonio arquitectónico. Casas patio Siheyuan de China.

Fig. 2.8. Almagro Gorbea, Antonio. Planta y sección del palacio de la Cuba en Palermo, Sicilia (2015) Recuperado de: <https://www.academiacoleccion.com/arquitectura/mostrar-autores.php?id=almagro-gorbea-antonio>

Fig. 2.9. Almagro Gorbea, Antonio. Sección del Cuarto Real de Santo Domingo en Granada (2015) Recuperado de: <https://www.academiacoleccion.com/arquitectura/mostrar-autores.php?id=almagro-gorbea-antonio>

Fig. 2.10 Sección de la Alhambra por el Patio de Arrayanes. Patronato de la Alahambra y el Generalife.

Fig. 2.11. Almagro Gorbea, Antonio. Sección del mihrab de la Mezquita de Córdoba (2015) Recuperado de: <https://www.academiacoleccion.com/arquitectura/mostrar-autores.php?id=almagro-gorbea-antonio>

- Fig. 2.12. Sección del proyecto de terminación de la capilla del Palacio de Carlos V en la Alhambra. Patronato de la Alhambra y el Generalife.
- Fig. 2.13 Almagro Gorbea, Antonio. Detalle en planta del Carmen de la Fundación Rodríguez Acosta, Granada. (2006) Recuperado de: <https://www.academiacolectaciones.com/arquitectura/mostrar-autores.php?id=almagro-gorbea-antonio>
- Fig. 2.14 Almagro Gorbea, Antonio. Sección del Carmen de la Fundación Rodríguez Acosta, Granada. (2006) Recuperado de: <https://www.academiacolectaciones.com/arquitectura/mostrar-autores.php?id=almagro-gorbea-antonio>
- Fig. 2.15. Alvar Aalto, casa experimental en Muuratsalo (1952).
- Fig. 3.1. Edwin Lord Weeks, Interior de la torre de las Infantas de la Alhambra (1879) Recuperado de: https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Boulanger_harem-du-palais.jpg
- Fig. 3.2 Portada del tratado de agricultura de Ibn Luyun. Junta de Andalucía.
- Fig. 3.3 Palacio de Dolat-Abd en Yazd (1750) Recuperado de: Prieto González, Eduardo Antonio. (2019). *Historia medioambiental de la arquitectura*. Madrid, España. Cátedra.
- Fig. 3.4. Esquema de corrientes de aire en el palacio de Sarvestán. Elaboración propia a partir de secciones de Antonio Almagro Gorbea.
- Fig. 3.5 Gail, Wilhem. Grabado desde el Patio de Arrayanes con vistas al Patio de los Leones (1837) Patronato de la Alhambra y el Generalife.
- Fig. 3.6. Stainer, Herni. Patio de Comares.
- Fig. 3.7 Eduard Gerhardt, Sala de los Abencerrajes (1849). Patronato de la Alhambra y el Generalife.
- Fig 3.8 Eduard Gerhardt, Sala de las dos hermanas y patio de los leones (1849). Patronato de la Alhambra y el Generalife.
- Fig. 3.9. Esquema de corrientes de aire desde el Patio de los Leones, la Alhambra. Elaboración propia a partir de secciones de Antonio Almagro Gorbea.
- Fig. 3.10 Edwin Lord Weeks, Interior de la Torre de las Infantas de La Alhambra (1879). Recuperado de: Eduardo Antonio. (2019). *Historia medioambiental de la arquitectura*. Madrid, España. Cátedra.
- Fig. 3.11 Esquema de corrientes la torre de las infantas. Alhambra. Elaboración propia a partir de secciones de Antonio Almagro Gorbea.
- Fig. 3.12. Detalle de la cúpula del Mihrab de la Mezquita de Córdoba. Real Academia de Bellas Artes de San Fernando. Recuperado de: <https://www.academiacolectaciones.com/estampas/monumentos-arquitectonicos-espana.php>
- Fig. 3.13. Planta de la Mezquita-Catedral de Córdoba. Real Academia de Bellas Artes de San Fernando. Recuperado de: <https://www.academiacolectaciones.com/estampas/monumentos-arquitectonicos-espana.php>
- Fig. 3.14 Esquema de corrientes las capillas mayor y Villaviciosa de la Mezquita de Córdoba. Elaboración propia a partir de secciones de Antonio Almagro Gorbea.
- Fig. 3.15 Raimundo de Madrazo y Garreta. El pabellón de Carlos V en los Alcázares de Sevilla (1868). Recuperado de: <https://www.museodelprado.es/coleccion/obra-de-arte/el-pabellon-de-carlos-v-en-los-jardines-del/d14d637f-d669-4d99-98d9-1e96dd890c02>
- Fig. 3.16 Esquema de corrientes del Cenador de Carlos V en los Alcázares de Sevilla. Elaboración propia a partir de planos de la Junta de Andalucía.

- Fig. 3.17. Croquis de Jorn Utzon para su casa en Mallorca. Recuperado de: Lara Ruiz, Manuel de (2015). *Can Lis: la huella de la arquitectura de Jørn Utzon a través de esta obra*
- Fig. 3.18 . Fotografía del Salón de Can Lis Recuperado de: <https://www.revistaad.es/disenio/iconos/articulos/icono-jorn-utzon/20959>
- 3.19. Croquis del paisaje y Can Lis. Jorn Utzon. Recuperado de: Lara Ruiz, Manuel de (2015). *Can Lis: la huella de la arquitectura de Jørn Utzon a través de esta obra*
- 3.20 Esquema de corrientes en Can Lis. Elaboración propia a partir de planos de ejecución de Jorn Utzon.
- Fig. 4.1. Rudolf Ernst 'By the entrance' Recuperado de: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ernst_Rudolph_By_the_Entrance.jpg
- Fig. 4.2. Averroes pintado por Rafael, (La escuela de Atenas, 1512) Recuperado de: https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Averroes_closeup.jpg
- Fig. 4.3 'La corte de Abd al-Rahman III', de Dionís Baixeras (Universidad de Barcelona). Recuperado de: https://elpais.com/cultura/2019/10/07/actualidad/1570447471_917117.html
- Fig. 4.4 Fourier, el Falansterio. (1870) Recuperado de: <https://es.wikipedia.org/wiki/Falansterio>
- Fig. 4.5 Banham y Dallegret, ilustración de A Home is not a House (Art in America, 1965) Recuperado de: Eduardo Antonio Prieto González. (2019). *Historia medioambiental de la arquitectura*. Madrid, España. Cátedra.
- Fig 5.1. Hipótesis de la planta del palacio. Elaboración propia a partir de documentación proporcionada por el Consorcio de Toledo.
- Fig 5.2. Hipótesis del alzado del Salón Rico. Elaboración propia a partir de documentación proporcionada por el Consorcio de Toledo.
- Fig. 5.3. Fotografía del Salón Rico. s. XX. Consorcio de Toledo.
- Fig 5.4. Hipótesis en sección de la qubba con flujos de aire. Elaboración propia a partir de documentación proporcionada por el Consorcio de Toledo.
- Fig. 5.5. Planta de Artesonado del Salón Rico. Elaboración propia a partir de documentación proporcionada por el Consorcio de Toledo.
- Fig 5.6. Hipótesis de la sección por el patio del Salón Rico con flujos de aire. Elaboración propia a partir de documentación proporcionada por el Consorcio de Toledo.
- Fig. 6.1 Richard Buckminster Fuller, Cúpula sobre Manhattan (1960). Recuperado de: Eduardo Antonio Prieto González. (2019). *Historia medioambiental de la arquitectura*. Madrid, España. Cátedra.
- Fig. 6.2 George Owen Wynne, El Patio de Comares, la Alhambra. Recuperado de: <https://www.pinterest.es/pin/689613761661023761/>