



*Dar Al Uquod: A Traditional House in Amman**Dar Al Uquod: Una casa tradicional en Amán**Dar Al Uquod: Uma casa tradicional em Amã*

Maher Azmi
Abu-samra

After a pleasant trip with my wife to Morocco in 2018 on which we saw the traditional Moroccan houses in Fez and Marrakech known as *riyad* (Arabic *riyad* – gardens – here is a metaphor for a dwelling with a leafy inner courtyard), I resolved to build such a courtyard house for us in Jordan. Thus I am both the project's architect and its contractor. We built from August 2019 to April 2022, when we stopped for financial reasons.

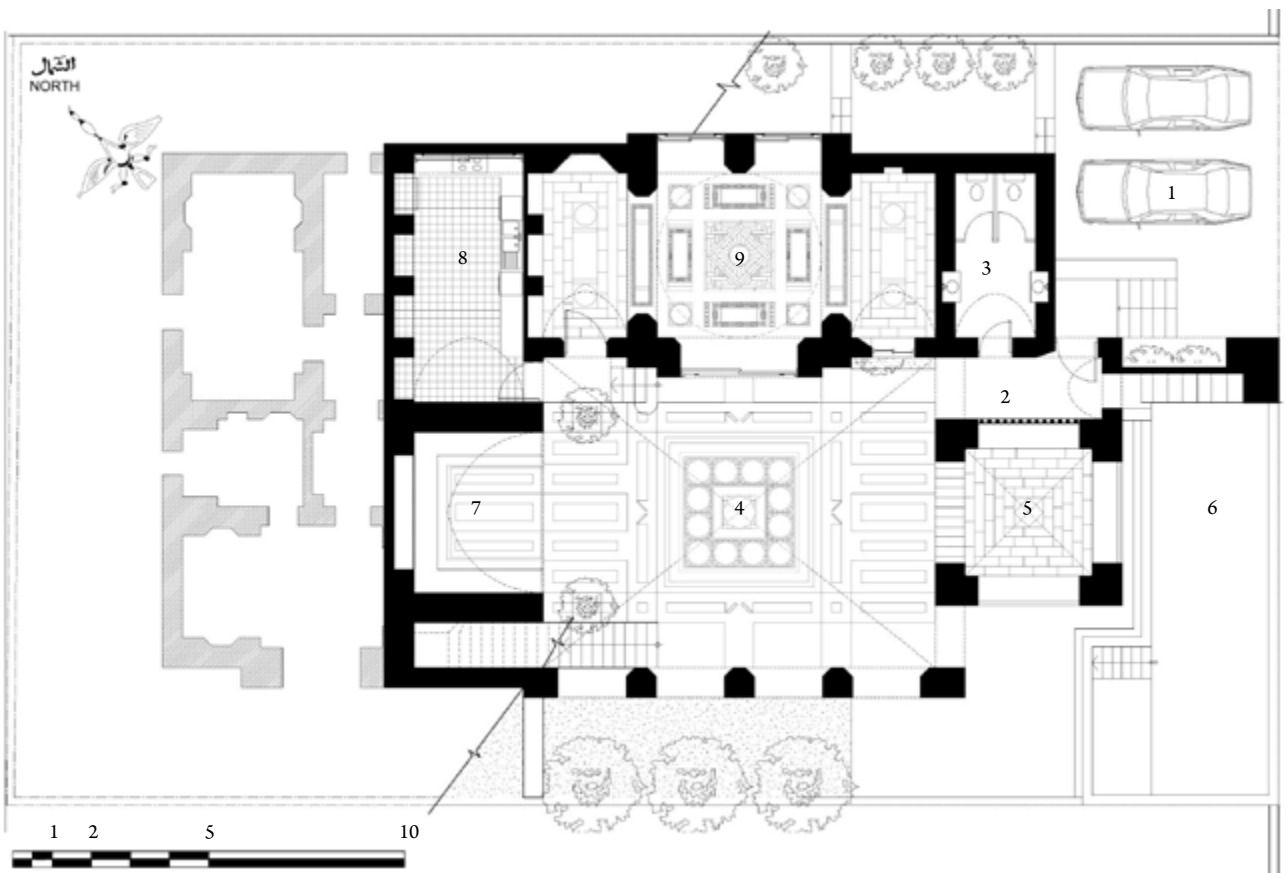
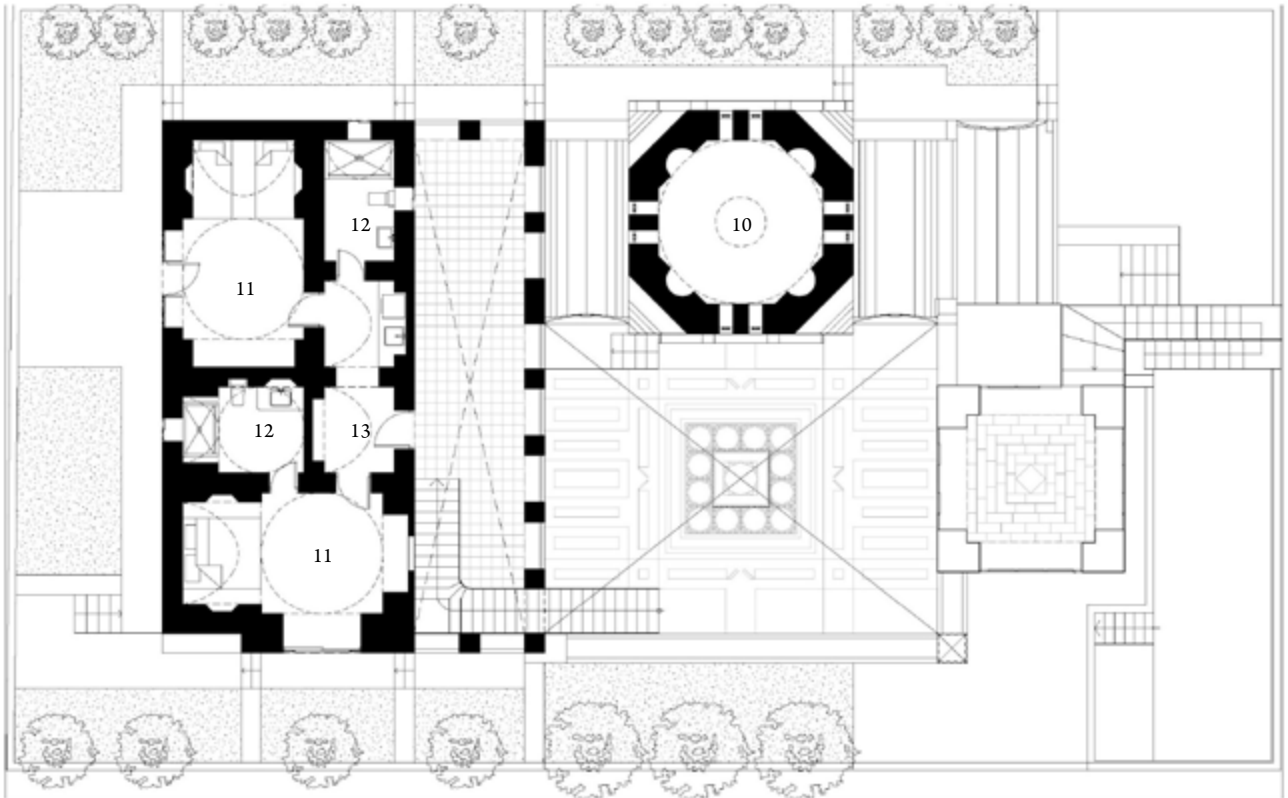
Tras un agradable viaje que hice con mi mujer a Marruecos en 2018 en el que vimos las casas tradicionales de Fez y Marrakech, llamadas *riad* (en árabe *riyad* –jardines–, una metáfora de una vivienda con un patio interior con plantas), decidí construir en Jordania una casa del mismo estilo para vivir nosotros. De esta manera, soy el arquitecto y el contratista de este proyecto. Las obras duraron desde agosto de 2019 hasta abril de 2022, cuando tuvimos que parar por motivos económicos.

Após uma agradável viagem com a minha esposa a Marrocos em 2018, na qual vimos as casas tradicionais Marroquinas em Fez e Marraquexe, conhecidas como *riyad* (a palavra Árabe *riyad* – jardins – é aqui uma metáfora para uma habitação com um pátio interior frondoso), decidi construir para nós uma casa com pátio similar, na Jordânia. Assim, sou simultaneamente o arquiteto do projeto e o seu empreiteiro. Construimos entre Agosto de 2019 e Abril de 2022, quando parámos por razões financeiras.



< Entryway | Entrada | **Entrada**

> Side elevation rendering | Representación del alzado lateral | **Renderização da elevação lateral**



Ground and first floor plans: 1 parking, 2 entrance, 3 toilet, 4 courtyard, 5 loggia, 6 pool, 7 iwan, 8 kitchen, 9 Arabic qa'a, 10 dome drum, 11 bedroom, 12 bath, 13 entrance | Planos de la planta baja y la primera planta: 1 aparcamiento, 2 entrada, 3 aseo, 4 patio, 5 logia, 6 alberca, 7 iwan, 8 cocina, 9 qa'a árabe, 10 tambor de la cúpula, 11 dormitorio, 12 baño, 13 entrada | Plantas do rés-do-chão e do primeiro andar: 1 estacionamento, 2 entrada, 3 WC, 4 pátio, 5 lógia, 6 piscina, 7 iwan, 8 cozinha, 9 qa'a árabe, 10 tambor da cúpula, 11 quarto, 12 banho, 13 entrada

The house is on the outskirts of the northern city of Amman, Jordan. Its plot has an area of 633 m² and is located at the foot of a mountain overlooking the city. It is 870 m above sea level, with a level difference of about 7 m. The hottest month in Amman is July, with average temperatures ranging from 31°C to 19°C, and it is coldest in January, averaging from 12°C to 4°C.

The courtyard house plan is very simple: on the ground floor is the main courtyard, open to the sky, a pool at the east-south boundary, a western *iwan* (a vaulted space open on one side) overlooking the court, a loggia between the court and the pool, an Arabic *qa'a* (salon), and a kitchen. From the courtyard there is a staircase to the upper level, where the bedrooms are. The *qa'a* is covered by the main dome with a height of 9.5 m, built between two *iwans*.

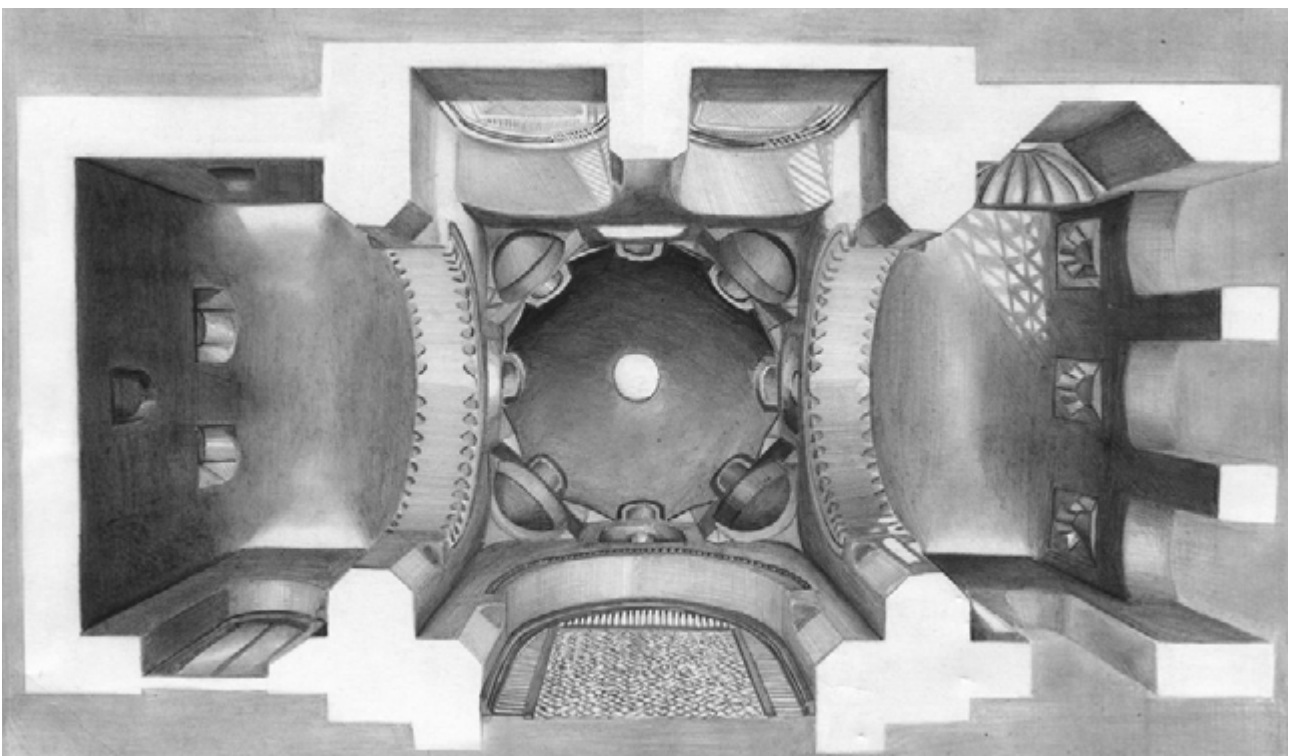
La casa está a las afueras de la ciudad de Amán, al norte de Jordania. La parcela tiene una superficie de 633 m² y se encuentra al pie de una montaña con vistas a la ciudad. Está a 870 m sobre el nivel del mar, con un desnivel de unos 7 m. El mes más caluroso en Amán es julio, con temperaturas medias que van de 31 a 19°C, y el mes más frío es enero, con unas temperaturas medias de 12 a 4°C.

El plano de la casa-patio es muy sencillo: en la planta baja hay un patio principal sin techar, una alberca en el extremo sureste, en el lado oeste un *iwan* (espacio abovedado abierto por un lado) que da al patio, una logia entre el patio y la alberca, un *qa'a* (salón) árabe y una cocina. Desde el patio sale una escalera a la planta superior, donde están los dormitorios. El *qa'a* está cubierto por la cúpula principal de 9,5 m de altura, construida entre dos *iwans*.

A casa fica na periferia da cidade de Amã, no norte da Jordânia. O seu terreno tem uma área de 633 m² e está localizado no sopé de uma montanha com vista para a cidade. Está situado a 870 m acima do nível do mar, com uma diferença de nível de cerca de 7 m. O mês mais quente em Amã é Julho, com temperaturas médias que variam entre 31°C e 19°C, sendo a temperatura mais baixa em Janeiro, com uma média de 12°C a 4°C.

A planta da casa com pátio é muito simples: no rés-do-chão está o pátio principal, a céu aberto, a piscina na fronteira este-sul, um *iwan* (um espaço abovedado aberto de um dos lados) no lado oeste, com vista para o pátio, uma lógia entre o pátio e a piscina, um *qa'a* (salão) Árabe, e uma cozinha. A partir do pátio existe uma escadaria até ao nível superior, onde se encontram os quartos. O *qa'a* é coberto pela cúpula principal com uma altura de 9,5 m, construída entre dois *iwans*.

Domes of the Arabic *qa'a* (reception room) | Cúpulas del *qa'a* árabe (salón) | Cúpulas do *qa'a* Árabe (sala de receção)





Courtyard under construction | Patio en construcción | Pátio em construção

The idea of building in the traditional way was to create a beautiful, correct model which might encourage other architects to take the same path. Building traditionally using the natural materials available locally results in buildings of high aesthetic value, not to mention environmentally friendly, sustainable over their whole lifecycle.

When I decided to build in this way I lacked appropriate craftspeople and could not find, for example, videos on the internet explaining how to build a groin vault in stone. So I had to use logic and analysis to rediscover ancient building methods in existing buildings, especially regarding how to transfer loads from vaulted and curved ceilings to arches and columns, and on to underground plinths.

La idea de construir en la forma tradicional era crear un modelo apropiado y bonito que animara a otros arquitectos a seguir el mismo camino. Con la construcción tradicional y el uso de materiales locales se consiguen edificios de gran valor estético, sin olvidar que son sostenibles y respetuosos con el medio ambiente durante todo su ciclo de vida.

Cuando decidí construir de esta forma no tenía a los obreros adecuados, ni tampoco pude encontrar vídeos en Internet que explicaran cómo construir una bóveda de arista en piedra, por ejemplo. Por eso tuve que servirme de la lógica y el análisis para descubrir métodos de construcción antiguos en edificios existentes, especialmente en cuanto a la transferencia de cargas desde techos abovedados y curvos a los arcos y las columnas, así como a las cimentaciones.

A ideia de construir da forma tradicional era criar um modelo bonito e correto, que pudesse encorajar outros arquitetos a seguir o mesmo caminho. Construir tradicionalmente utilizando os materiais naturais disponíveis localmente, resulta em edifícios de elevado valor estético, para não falar em edifícios amigos do ambiente, e sustentáveis durante todo o seu ciclo de vida.

Quando decidi construir desta forma, faltavam-me artesãos apropriados e não consegui encontrar, por exemplo, vídeos na Internet a explicar como construir uma abóbada de arista em pedra. Assim, tive de usar a lógica e análise para redescobrir antigos métodos de construção em edifícios existentes, especialmente no que diz respeito a como transferir as cargas de tetos abobadados e curvos para arcos e colunas, e para plintos subterrâneos.

In traditional architecture there is nothing without a reason. It is the architecture of truth, and from that it acquires its aesthetic value. The transfer of the loads in a curved shape from the dome to the squinches and on to the arches and columns yields a space of subtle beauty. When a contemporary beholder, accustomed to sitting under low horizontal concrete ceilings, looks upon such a structure, he is fascinated by it. As the saying goes: “Straight is the line of duty; curved is the line of beauty”.

En la arquitectura tradicional todo tiene una razón de ser. Es la arquitectura de la verdad y de ahí procede su valor estético. La transferencia de cargas a una forma curva desde la cúpula a las trompas y hacia los arcos y las columnas produce un espacio de sutil belleza. A un observador actual, acostumbrado a estar sentado bajo techos horizontales de hormigón y poca altura, le resulta fascinante contemplar este tipo de estructuras. Como dice el refrán: “La línea del deber es recta, la de la belleza, curva”.

Na arquitetura tradicional não existe nada sem um motivo. É a arquitetura da verdade, e é aí que ela vai buscar o seu valor estético. A transferência das cargas de uma forma curva, da cúpula, para as trompas de ângulo e para os arcos e colunas, produz um espaço de beleza sutil. Quando um observador contemporâneo, habituado a sentar-se sob tetos baixos e horizontais de betão, olha para uma tal estrutura, ele sente-se fascinado por ela. Como diz o ditado: “Reta é a linha do dever; curva é a linha da beleza”.



Kitchen domes | Cúpulas de la cocina | Cúpulas da cozinha



1



2

1: Arch being built over the *qa'a*. 2: Construction of a catenary vault | 1: Arco en construcción sobre el *qa'a*. 2: Construcción de una bóveda de catenaria | 1: Arcos a serem construídos sobre o *qa'a*. 2: Construção de uma abóbada de catenária

The traditional construction process is not as complex as building a high-rise commercial tower. One just needs to believe in the importance of using natural materials as well as in the techniques and their vocabulary, accumulated over thousands of years, civilization after civilization.

In spite of being an architect who believes in traditional building, I had to start with the help of ordinary construction workers experienced only in making concrete and steel buildings and forming horizontal reinforced concrete ceilings with wooden molds – the prevailing

El proceso de construcción tradicional no es tan complejo como el de edificar un rascacielos comercial. Solo hay que creer en la importancia de utilizar materiales naturales, así como en las técnicas y su vocabulario, amasado durante miles de años, civilización tras civilización.

A pesar de que soy un arquitecto que cree en la construcción tradicional, tuve que empezar con la ayuda de obreros corrientes que solo tenían experiencia en edificios de hormigón y acero y en hacer cubiertas de hormigón armado con encofrados de madera, el método predominante en la actualidad. Así pues, tuve que formarlos para construir con

O processo de construção tradicional não é tão complexo como a construção de uma torre comercial de arranha-céus. Basta acreditar na importância da utilização de materiais naturais, bem como nas técnicas e no seu vocabulário, acumulados ao longo de milhares de anos, civilização após civilização.

Apesar de ser um arquiteto que acredita na construção tradicional, tive de começar com a ajuda de trabalhadores comuns da construção civil, que tinham experiência apenas na construção de edifícios de betão e aço, e na formação de tetos horizontais de betão armado com moldes de madeira – o método de construção

building method of our time. So I had to train them to build in the traditional way, using the knowledge I had gained from working for ten years designing traditional buildings in brick with my mentor, Prof. Abdel-Wahed El-Wakil, whose whole life has been spent reviving traditional architecture and whose legacy I do my best to adhere to.

métodos tradicionales utilizando los conocimientos que adquirí trabajando durante diez años en proyectos de edificios tradicionales de ladrillo con mi mentor, el profesor Abdel-Wahed El-Wakil, que ha pasado toda su vida recuperando la arquitectura tradicional y cuyo legado intento seguir en la medida de lo posible.

predominante no nosso tempo. Por isso, tive de os ensinar a construir da forma tradicional, utilizando os conhecimentos que tinha adquirido ao trabalhar durante dez anos na conceção de edifícios tradicionais de tijolo com o meu mentor, o Professor Abdel-Wahed El-Wakil, cuja vida foi passada a reviver a arquitetura tradicional, e cujo legado dou o meu melhor para seguir.



Construction of a groin vault in the loggia |
Construcción de una bóveda de arista en la logia
| Construção de uma abóbada de aresta na lógia



1



2

When an architect is on site daily and builds with his hands with the workers as a team, explaining what he wants to achieve in the end and how to apply their experience of making wooden roof molds to the construction of vaults, arches and domes, surely such work will bear fruits.

In the work team I trained, several people were instrumental. Mr. Muhammad Anwar Al-Talawi is a 55-year-old Syrian refugee who came to Jordan in 2012, when the situation in Syria deteriorated. He is an expert carpenter, but all his previous experiences were limited to construction in concrete. His brother, Mr. Hussein Al-Talawi, a 45-year-

Cuando un arquitecto va a la obra cada día y utiliza sus manos para trabajar junto a los obreros en equipo, y les explica lo que quiere conseguir al final y cómo deben aplicar su experiencia en hacer encofrados de madera para la construcción de bóvedas, arcos y cúpulas, no cabe duda de que ese trabajo dará fruto.

En el equipo de trabajo que formé había varias personas que resultaron decisivas. Muhammad Anwar Al-Talawi es un refugiado sirio de 55 años que llegó a Jordania en 2012, cuando la situación en Siria se deterioró. Es un carpintero experto, pero su experiencia anterior se limitaba a construcciones en hormigón. Su hermano, Hussein Al-

Quando um arquiteto está no local de construção diariamente, e constrói com as suas mãos, em equipa com os trabalhadores, explicando o que pretende alcançar no final e como aplicar a sua experiência de fazer moldes de telhado em madeira na construção de abóbadas, arcos e cúpulas, certamente esse trabalho dará frutos.

Na equipa de trabalho que formei, várias pessoas foram instrumentais. Muhammad Anwar Al-Talawi é um refugiado Sírio de 55 anos de idade que veio para a Jordânia em 2012, quando a situação na Síria se deteriorou. É um carpinteiro especializado, mas todas as suas experiências anteriores se limitaram à construção em betão. O seu irmão, o Sr. Hussein Al-Talawi,

1: Mullioned window in the drum of the main *qa'a* dome. 2: Dome squinches. 3: *Qa'a* arch under construction | 1: Ventana geminada en el tambor de la cúpula principal del *qa'a*. 2: Trompas de la cúpula 3: Arco del *qa'a* en construcción | 1: Janela mainelada no tambor da cúpula do *qa'a* principal. 2: Trompas de ângulo da cúpula. 3: Arco do *qa'a* em construção



old former marble cutter, became passionate about traditional building and was good at understanding complex geometric forms. Abu Khaled, a 58-year-old Jordanian and former hotel manager in Kuwait, became an expert in lime. Maher Zaarour is also a Syrian refugee who came from Homs in 2013, and is distinguished by a strong physique that helped him cut and carry rocks. The team's learning curve climbed steadily as the months went by. Whereas it took us two weeks to build our first vault with full wooden formwork, we were then able to build another one three times larger using partial formwork, in a technique developed through experience, in just three days.

Talawi, un antiguo marmolista de 45 años, se entusiasmó con la construcción tradicional y entendía muy bien las formas geométricas complejas. Abu Khaled, jordano de 58 años y antiguo director de hotel en Kuwait, se hizo experto en calces. Maher Zaarour es un refugiado sirio que llegó desde Homs en 2013, y su fuerza física era idónea para cortar y acarrear piedras. La curva de aprendizaje del equipo fue creciendo constantemente a medida que transcurrían los meses. Si bien tardamos dos semanas en construir la primera bóveda con un encofrado completo de madera, después fuimos capaces de construir en solo tres días otra bóveda tres veces mayor utilizando un encofrado parcial con una técnica desarrollada a base de experiencia.

um antigo cortador de mármore com 45 anos, tornou-se apaixonado pela construção tradicional e tinha facilidade em compreender formas geométricas complexas. Abu Khaled, um jordano de 58 anos e ex-gerente de hotel no Kuwait, tornou-se perito em cal. Maher Zaarour é também um refugiado sírio que veio de Homs em 2013, e distingue-se por um físico forte que o ajudou a cortar e a carregar pedras. A curva de aprendizagem da equipa subiu de forma consistente à medida que os meses foram passando. Embora tenhamos levado duas semanas a construir a nossa primeira abóbada com cofragem integralmente em madeira, pudemos então construir outra que era três vezes maior, usando cofragem parcial – uma técnica desenvolvida através da experiência – em apenas três dias.

1: The team: Kenan Tellawi, Husain Tellawi, Maher Zarour, Mohamed Tellawi, and Abu Khaled. 2: Bathroom wall and ceiling details during construction. 3: Bathroom ceiling after application of lime plaster. 4: Ten-point starburst on the left *iwān* of the *qa'a* | 1: El equipo: Kenan Tellawi, Husain Tellawi, Maher Zarour, Mohamed Tellawi y Abu Khaled. 2: Detalles del muro y el techo del baño durante las obras. 3: Techo del baño tras aplicar mortero de cal. 4: Estrella de diez puntas en el *iwān* izquierdo del *qa'a* | 1: A equipa: Kenan Tellawi, Husain Tellawi, Maher Zarour, Mohamed Tellawi, e Abu Khaled. 2: Detalhes da parede e do teto da casa de banho durante a construção. 3: Teto da casa de banho após a aplicação de reboco de cal. 4: estrela com 10 pontas no *iwān* esquerdo do *qa'a*







1: Construction of the loggia ceiling. 2: 75 cm stone wall filling. 3: Intersected vaulting over the kitchen. 4: Keystone at the intersection | 1: Construcción de la cubierta de la loggia. 2: Relleno del muro de 75 cm. 3: Intersección de bóvedas sobre la cocina. 4: Clave en la intersección | 1: Construção do teto da lógia. 2: Preenchimento de pedra da parede com 75 cm. 3: Intersecção das abóbadas sobre a cozinha. 4: Pedra angular na intersecção

Stone is the main building material naturally available in Jordan. Understanding the transmission of forces in stone is vital for both builders and engineers. Any mistake in the process will result in the roof falling in on the workers. On the other hand, if well implemented, it will stand for centuries. Perhaps reinforced concrete and the cantilevers it allows gave us courage to challenge gravity – but reinforced concrete usually has a lifespan of no more than 70 years.

Various methods were used in building the walls. Each block was joined to its neighbors without mortar. The thickness of the wall, sometimes as much as one meter, was filled with the rock debris resulting from dressing the stones used for the exterior (on their outer face and also those adjoining the adjacent courses). A layer of rather liquid cement was applied just to fill a few voids inside the wall and to obtain a sufficiently level surface to keep on building above. For the stone arches no mortar was used. For the vaults, stone blocks such as are normally used for cladding the facades of modern buildings were chosen, as these are available on the local market. As a first experiment we used them so that their sides (4 cm thick) appear inside the space, resulting in a ceiling thickness

La piedra es el material de construcción típico de Jordania. Entender la transmisión de fuerzas en la piedra es fundamental para constructores e ingenieros. Cualquier error en el proceso podrá significar el desplome de la bóveda sobre los obreros. Por otra parte, si se hace bien, durará siglos. Quizá el hormigón armado y los voladizos que permite nos dieran el valor necesario para desafiar a la gravedad, pero el hormigón armado no suele durar más de 70 años.

En la construcción de los muros se utilizaron varios métodos. Cada sillar se unió a los adyacentes sin mortero. El espesor del muro, a veces de hasta un metro, se llenó con los escombros de las piedras sobrantes de la decoración del exterior (en la cara externa y también las que integraban las hiladas adyacentes). Se aplicó una capa de un cemento bastante líquido para rellenar algunos huecos dentro del muro y obtener una superficie lo suficientemente lisa para seguir construyendo por encima. En los arcos de piedra no se utilizó mortero. Para las bóvedas se eligieron sillares como los que suelen utilizarse para revestir las fachadas de los edificios modernos, ya que se pueden comprar localmente. En un primer experimento los utilizamos de forma que los lados (de 4 cm de espesor) quedaran dentro

A pedra é o principal material de construção naturalmente disponível na Jordânia. A compreensão da transmissão de forças na pedra é vital tanto para os construtores como para os engenheiros. Qualquer erro no processo resultará na queda do telhado sobre os trabalhadores. Por outro lado, se for bem implementada, ela irá resistir durante séculos. Talvez o betão armado e as consolas que este permite nos tenham dado coragem para desafiar a gravidade – mas o betão armado tem normalmente uma duração de vida não superior a 70 anos.

Foram utilizados vários métodos na construção das paredes. Cada bloco foi unido aos seus vizinhos sem argamassa. A espessura da parede, por vezes chegando a um metro, era preenchida com os detritos rochosos resultantes do revestimento das pedras utilizadas para o exterior (na sua face exterior e também nas que fazem a ligação com as fiadas adjacentes). Uma camada de cimento bastante líquido foi aplicada apenas para preencher alguns vazios no interior da parede, e para obter uma superfície suficientemente plana para continuar a construir para cima. Para os arcos de pedra não foi utilizada argamassa. Para as abóbadas, foram escolhidos blocos de pedra como os que são normalmente utilizados no revestimento das fachadas dos edifícios modernos, uma vez que estes estão disponíveis no



3



4

of 25 cm. Though such a thickness is unnecessary in structural terms, this is the size available at an affordable price.

del espacio, consiguiendo un techo de 25 cm de espesor. Aunque este espesor es innecesario desde el punto de vista estructural, es el tamaño disponible a un precio asequible.

mercado local. Como primeira experiência, utilizámo-los de forma a que as suas laterais (4 cm de espessura) aparecessem dentro do espaço, resultando numa espessura de teto de 25 cm. Embora tal espessura seja desnecessária em termos estruturais, este é o tamanho disponível a um preço acessível.

We worked with stone wedges that were cut with a small saw in situ, with a conical shape and a triangular base, and used to fill the gaps between the blocks in the extrados of the arches and vaults. Other gaps were then filled with a liquid mixture of white cement and slaked lime. This method of using stone wedges was developed during the work itself after we had started to set the tilting vault stones perpendicular to the curve of the arch with wedges of wood, which later had to be removed.

Trabajamos con cuñas de piedra de forma cónica y base triangular cortadas con una pequeña sierra en la propia obra y que se utilizaron para rellenar los huecos entre sillares en el trasdós de los arcos y las bóvedas. Los demás huecos se rellenaron con una mezcla líquida de cemento blanco y cal apagada. El método de las cuñas de piedra surgió durante la propia obra, después de que hubiéramos empezado a poner las piedras inclinadas de la bóveda perpendiculares a la curva del arco con cuñas de madera, que después tenían que quitarse.

Trabalhámos com cunhas de pedra que foram cortadas com uma pequena serra no local, com uma forma cónica e uma base triangular, e que foram utilizadas para preencher as lacunas entre os blocos nos extradorsos dos arcos e abóbadas. As outras lacunas eram então preenchidas com uma mistura líquida de cimento branco e leite de cal. Este método de utilização de cunhas de pedra foi desenvolvido durante o próprio trabalho, depois de termos começado por colocar as pedras basculantes da abóbada perpendicularmente à curva do arco com cunhas de madeira, que mais tarde tinham de ser removidas.

Iwan with a pointed vault and ornamental arch | *Iwan* con una bóveda ojival y arco decorativo | *Iwan* com abóbada de arco quebrado e arco ornamental





Two-volume space in the lobby | Espacio de dos volúmenes en el vestíbulo | Espaço de dois volumes no átrio

We used several types of stonework:

- Rubble masonry, with larger stones for the foundations and smaller ones for filling the wall interiors.
- Block-in-course ashlar, with a rock-faced finish.
- Cornerstones, or stones with more than one hammer-dressed face, used at the corners of outer walls and around doors, windows and openings.
- Voussoirs for arches.
- Local cladding stones, with headers of 4 x 25 cm and different lengths up to 120 cm, were used in building vaults with stone wedges, tapering from 3 cm to zero with various lengths (an average of 10 cm), knocked in with a hammer.

Utilizamos varios tipos de piedra:

- Mampostería de piedra sin trabajar, con mampuestos más grandes para los cimientos y más pequeños para rellenar los muros interiores.
- Sillería por hiladas, sin buscar un acabado plano en su cara vista.
- Piedras angulares o sillares con más de una cara trabajada, utilizados en las esquinas de los muros exteriores o alrededor de las puertas, ventanas y aberturas.
- Dovelas para arcos.
- Piedras de revestimiento locales con testas de 4 x 25 cm y diferentes longitudes, de hasta 120 cm, para construir las bóvedas, y cuñas de piedra ahusadas de 3 a 0 cm y con distintas longitudes (unos 10 cm por término medio), insertadas con martillo.

Utilizamos vários tipos de cantaria:

- Alvenaria de entulho, com pedras maiores nas fundações e pedras mais pequenas para encher os interiores das paredes.
- Alvenaria silhar combinada com alvenaria de entulho, com acabamento não regularizado na face exposta.
- Pedras angulares, ou pedras com mais do que uma face martelada, utilizadas nos cantos das paredes exteriores e ao redor das portas, janelas e aberturas.
- Aduelas para os arcos.
- Pedras de revestimento locais, com extremidades de 4 x 25 cm e comprimentos diferentes até 120 cm, foram utilizadas na construção das abóbadas com cunhas de pedra cónicas, de 3 até 0 cm, com vários comprimentos (uma média de 10 cm), enfiadas com um martelo.

The load-bearing walls of natural stone 75 to 100 cm thick with lime joints will allow the walls to breathe, and provide a better indoor climate in summer and winter. One can already feel this even as the project is being built. The high ceilings and the distribution of small upper windows and wide lower windows will let fresh air flow through in the summer and maintain natural ventilation in the rooms.

Los muros portantes de piedra natural de 75 a 100 cm de espesor con juntas de cal permitirán que las paredes respiren y proporcionarán un ambiente interior más agradable tanto en verano como en invierno. Durante la construcción del proyecto ya se podía notar este efecto. Los altos techos y la distribución de las pequeñas ventanas superiores y las amplias ventanas inferiores permitirán que el aire fresco corra en verano y mantendrán la ventilación natural de las estancias.

As paredes estruturais de pedra natural com 75 a 100 cm de espessura e com juntas de cal, permitem que as paredes respirem, e proporcionam um melhor clima interior no verão e no inverno. Isto já pode ser sentido à medida que o projeto está a ser construído. Os tetos altos e a distribuição de pequenas janelas superiores e amplas janelas inferiores, permitirão a circulação de ar fresco no verão, e manterão uma ventilação natural nos quartos.

Loggia with groin-vault ceiling and ornamented outer arch | Loggia con cubierta en bóveda de arista y arco exterior ornamentado | Lógia com abóbada de aresta e arco exterior ornamentado

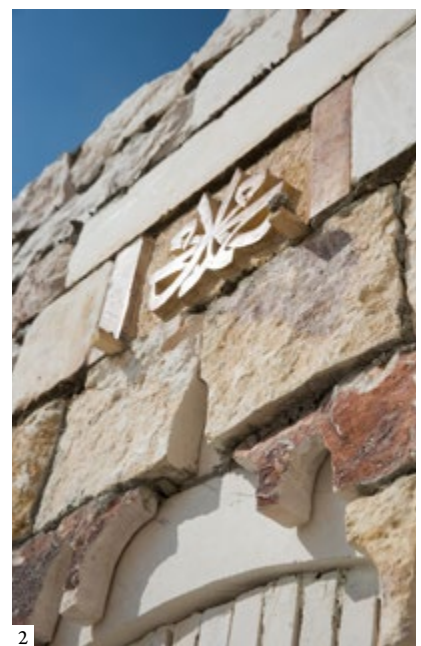


The decoration, ornaments, inscriptions, and sculptural details add artistic value to the space. These details and the varied types of arches are characteristic of the geographical area, embedded in local cultural heritage.

La decoración, ornamentos, inscripciones y detalles escultóricos añaden valor artístico al espacio. Estos detalles y la variedad de arcos son característicos de la zona geográfica y forman parte del patrimonio cultural local.

A decoração, ornamentos, inscrições, e detalhes esculturais acrescentam valor artístico ao espaço. Estes detalhes e os variados tipos de arcos são característicos da área geográfica, fazendo parte do património cultural local.

1,2: Islamic calligraphic ornament. 3,4: Stone for the upper *qa'a* windows | 1,2: Ornamento con caligrafía islámica. 3,4: Piedra para las ventanas superiores del *qa'a* | 1,2: Ornamento caligráfico islâmico. 3,4: Pedra para as janelas superiores do *qa'a*



Building laws and regulations were among the greatest challenges we faced, as the municipality and the Engineers' Association do not recognize construction without reinforced concrete, and floor heights over 3 or 4 m are not allowed. Further to this, the regulations on setbacks from the adjacent plot do not allow you to make an inner court on plots of 500-750 m² – although setbacks are usually not used at all.

Las leyes y los códigos de edificación plantearon grandes problemas, ya que el Ayuntamiento y el Colegio de Ingenieros no permiten la construcción sin hormigón armado, ni tampoco construir techos de más de 3 o 4 metros de altura. Por otra parte, las normas sobre retranqueos no permiten construir patios interiores en parcelas de entre 500 y 750 m², aunque el retranqueo no se utiliza normalmente.

As leis e regulamentos de construção foram dos maiores desafios que enfrentamos, uma vez que o município e a Associação de Engenheiros não reconhecem a construção sem betão armado, e não são permitidos andares com alturas superiores a 3 ou 4 m. Além disso, os regulamentos sobre os recuos face ao terreno adjacente não permitem fazer um pátio interior em lotes de 500-750 m² – embora os recuos não sejam normalmente utilizados.



Syrian-pattern stone carving executed by Maher Azmi Abusamra with hand tools | Talla de piedra con un motivo sirio realizado por Maher Azmi Abusamra con herramientas manuales | Escultura de pedra de padrão Sírio executada por Maher Azmi Abusamra com ferramentas manuais



Stairway and *iwan* arch | Escalera y arco del *iwan* | Escadaria e arco do *iwan*

I saw satisfaction and pride on the faces of the masons as they laid the keystone for each arch or removed the wooden or steel formwork for an arch or vault. I saw them standing by arches and vaults right after they were finished, without fear of collapse, taking selfies. Such situations seldom arise among workers who can only view their work as a source of livelihood, not as an aesthetic product to be proud of. I saw the architecture students trained over the summer on the site full of enthusiasm and with a desire to continue with this approach to building, and their perplexity at not being taught such traditional construction methods using load-bearing walls and vaulted ceilings without reinforced concrete in their architecture or structural engineering courses.

Observé la satisfacción y el orgullo de los albañiles cuando colocaban la clave de cada arco o retiraban el encofrado de madera o de acero de un arco o una bóveda. Los vi ponerse bajo los arcos y las bóvedas recién terminados para hacerse *selfies*, sin miedo a que se derrumbaran. Esto se observa muy raras veces entre los obreros, que solo ven su trabajo como una forma de ganarse la vida y no como un producto estético del que sentirse orgullosos. Vi a los estudiantes de arquitectura que hicieron prácticas durante el verano entusiasmados y con ganas de seguir utilizando este planteamiento de la construcción y comprobé su perplejidad ante la inexistencia en los cursos de arquitectura o ingeniería estructural de la enseñanza de estos métodos de construcción tradicionales, con muros portantes y techos abovedados sin hormigón armado.

Vi a satisfação e orgulho nos rostos dos pedreiros ao colocarem a chave de cada arco, ou removerem a cofragem de madeira ou aço de um arco ou abóbada. Vi-os de pé, junto aos arcos e abóbadas logo após a sua conclusão, sem medo de colapso, tirando fotografias a si mesmos. Tais situações raramente surgem entre trabalhadores que apenas vêem o seu trabalho como uma fonte de subsistência, e não como um produto estético do qual se podem orgulhar. Vi os estudantes de arquitetura que foram ensinados localmente durante o verão, cheios de entusiasmo e com o desejo de continuar com esta abordagem à construção, e a sua perplexidade por não serem sido ensinados métodos de construção tão tradicionais, utilizando paredes de suporte de carga e tetos abobadados sem betão armado, nos seus cursos de arquitetura ou engenharia estrutural.

Documenting the construction process with pictures and videos may help others in the future to follow this path, as one of the main reasons why traditional building methods are little used is that master craftspeople hardly exist anymore. Most construction workers forgot how to make traditional roofing systems such as domes, barrel vaults, groin vaults, etc. once demand from architects and customers fell away.

The revival of traditional building methods needs to be supported by government institutions, universities and vocational training colleges, as it cannot rely just on individual efforts such as mine. The chain of craft

La documentación del proceso de construcción con fotos y videos puede ayudar a otros a seguir este camino en el futuro, ya que una de las razones principales por las que los métodos tradicionales de construcción se utilizan muy poco es que apenas quedan maestros artesanos. La mayoría de los obreros de la construcción se olvidaron de cómo hacer cubiertas tradicionales, con cúpulas, bóvedas de cañón o bóvedas de arista, una vez que los arquitectos y los clientes dejaron de pedir las.

La recuperación de los métodos de construcción tradicionales debe contar con el apoyo de las instituciones públicas, universidades y centros de formación profesional, ya que no puede

Documentar o processo de construção com imagens e vídeos pode ajudar outras pessoas a seguir este caminho futuramente, pois uma das principais razões pelas quais os métodos tradicionais de construção são pouco utilizados é que os mestres artesãos já quase não existem. A maioria dos trabalhadores da construção esqueceu-se de como fazer sistemas tradicionais de cobertura, tais como cúpulas, abóbadas de berço, abóbadas de arestas, etc. uma vez que a procura por parte de arquitetos e clientes diminuiu.

O renascimento dos métodos tradicionais de construção precisa de ser apoiado por instituições governamentais, universidades e institutos de formação profissional, uma vez que não pode depender

View from the street with two vaults under construction | Vista desde la calle con dos bóvedas en construcción | Vista da rua com dois cofres em construção





Loggia between the pool and the courtyard | Logia entre la alberca y el patio | Lógia entre a piscina e o pátio



3D rendering of the *qa'a* interior | Representación en 3D del interior del *qa'a* | Renderização 3D do *qa'a* interior (Sajedah Fayed, MAS Office)

transmission was largely interrupted in the last century, after a long history of many generations of passing on such skills. The internet and modern communications can restore this chain and encourage youngsters to master the old crafts, without dispensing with modern machines.

The revival of traditional building methods is no longer a luxury, a fashion, or an elite tendency. Rather it is a necessity in all countries, and especially those that import their steel, cement, and fossil fuels. In some places it would make a great difference, such as for example in the Gaza Strip. For after the last war, Egypt and Israel imposed a blockade on Gaza, preventing the import of steel and cement. Gaza residents were thus unable to rebuild, due to a lack of industrial building materials, whereas if traditional construction skills had been available, things would have been different.

dependen exclusivamente de la iniciativa privada, como es mi caso. La cadena de transmisión de los oficios se interrumpió en gran medida durante el siglo pasado, tras una larga historia de muchas generaciones que transmitieron esos conocimientos. Internet y los sistemas de comunicación modernos pueden restablecer esa cadena y animar a los jóvenes a dominar los antiguos oficios sin renunciar a las máquinas modernas.

La recuperación de los métodos de construcción tradicionales ha dejado de ser un lujo, una moda o una tendencia elitista. Al contrario, es una necesidad en todos los países, especialmente en los que tienen que importar acero, cemento y combustibles fósiles. En algunos lugares marcaría una gran diferencia, como en la Franja de Gaza, por ejemplo, ya que, tras la última guerra, Egipto e Israel impusieron un bloqueo económico que impide la importación de acero y cemento. Los residentes de Gaza no pudieron reconstruir por falta de materiales de construcción industriales, mientras que, si se hubieran conservado los métodos de construcción tradicionales, las cosas habrían sido distintas.

apenas de esforços individuais como o meu. A cadeia de transmissão artesanal foi amplamente interrompida no século passado, após uma história de transmissão de tais competências ao longo de várias gerações. A Internet e as comunicações modernas podem restaurar esta cadeia e encorajar os jovens a dominar o artesanato antigo, sem dispensar as máquinas modernas.

O renascimento dos métodos tradicionais de construção já não é um luxo, uma moda, ou uma tendência de elite. É antes uma necessidade em todos os países, e especialmente naqueles que importam o seu aço, cimento, e combustíveis fósseis. Em alguns locais faria uma grande diferença, como por exemplo na Faixa de Gaza. Pois após a última guerra, o Egito e Israel impuseram um bloqueio a Gaza, impedindo a importação de aço e cimento. Os habitantes de Gaza foram assim incapazes de reconstruir, devido à falta de materiais industriais de construção, enquanto que se as habilidades tradicionais de construção tivessem estado disponíveis, as coisas teriam sido diferentes.

In a few years, in just three small projects, my team has managed to significantly reduce cost, speed up the construction process and better manage stone blocks as a building material. All this has been possible by an individual effort – so how would it be if there were an institution supporting such work?

En unos pocos años, con tan solo tres pequeños proyectos, mi equipo ha conseguido reducir significativamente los costes, acelerar el proceso de construcción y manejar mejor los sillares como material de construcción. Todo esto ha sido posible con el esfuerzo individual. ¿Qué no sería posible si este trabajo tuviera el apoyo de las instituciones?

Em poucos anos, em apenas três pequenos projetos, a minha equipa conseguiu reduzir significativamente os custos, acelerar o processo de construção e gerir melhor os blocos de pedra como material de construção. Tudo isto foi possível graças a um esforço individual – e como seria se houvesse uma instituição que apoiasse tal trabalho?

Biography | Biografia | Biografia

Maher Azmi Abu-samra

Maher received a Bachelor's degree in Architectural Engineering from the University of Mosul, Iraq, in 1997. He is Senior Scientific Researcher at the College of Islamic Studies' Department of Architecture in Hamad Bin Khalifa University (Qatar Foundation), Doha. He worked with the internationally renowned architect Prof. Abdel-Wahed El-Wakil for ten years and has participated in the design of dozens of traditional buildings in several countries. He established the MAS Design Studio in Jordan for architectural design and has had a specialized team for traditional stone construction in Jordan since 2018. He has designed and built three projects using traditional techniques also in Jordan.

Maher se graduó en Ingeniería arquitectónica en la Universidad de Mosul, Irak, en 1997. Es Investigador jefe del Departamento de Arquitectura en el Colegio de Estudios Islámicos de la Universidad Hamad Bin Khalifa (Qatar Foundation), Doha. Trabajó con el profesor Abdel-Wahed El-Wakil, arquitecto de fama internacional, durante diez años y ha participado en numerosos proyectos de edificios tradicionales en varios países. Fundó el estudio de arquitectura MAS Design en Jordania, donde desde 2018 tiene un equipo especializado en construcción tradicional con piedra. Ha proyectado y construido en Jordania tres edificios con técnicas tradicionales.

Maher obteve o seu Bacharelato em Engenharia Arquitetónica na Universidade de Mosul, Iraque, em 1997. É Investigador Científico Sénior no Departamento de Arquitetura da Faculdade de Estudos Islámicos da Universidade Hamad Bin Khalifa (Qatar Foundation), Doha. Trabalhou com o arquiteto de renome internacional Prof. Abdel-Wahed El-Wakil durante dez anos, e participou na conceção de dezenas de edifícios tradicionais em vários países. Criou o MAS Design Studio na Jordânia para o design arquitetónico, e tem uma equipa especializada na construção tradicional em pedra na Jordânia, desde 2018. Concebeu e construiu três projetos utilizando técnicas tradicionais, também na Jordânia.