



Restoration of the Roman Arch of Medinaceli, Soria

La restauración del Arco Romano de Medinaceli, Soria

A restauração do Arco Romano de Medinaceli, Sória

Rodrigo de la Torre
Martín-Romo,
José María Rincón
Arche

The monument

The Roman arch of Medinaceli dates from the 2nd century AD. Built on a hill overlooking the valley of the Jalón and opposite the valley of the Arbujuelo, it is a stone structure 13.10 meters long, 9.05 meters high and 2.02 meters wide. It is composed of three arches or spans, a central archway and two more arches on either side, with widths of 5.00 meters and 1.35 meters respectively. It is a masonry structure built in regular blocks of local sandstone without mortar, with abundant iron and lead cramps on its buttresses. Some traces of ornamental

El Monumento

El Arco Romano de Medinaceli data del siglo II d.C. Erigido en el cerro que domina el valle del Jalón, frente al valle del Arbujuelo, es un conjunto pétreo de 13,10 metros de largo, 9,05 metros de alto y 2,02 metros de ancho. Está formado compositivamente por tres arcos o vanos, uno central y dos laterales, con anchuras de 5,00 metros y 1,35 metros, respectivamente. Se trata de una construcción de cantería realizada con piedra arenisca local, de aparejo isódomo, colocado a hueso, y con abundantes grapas de hierro y plomo en los estribos. Quedan

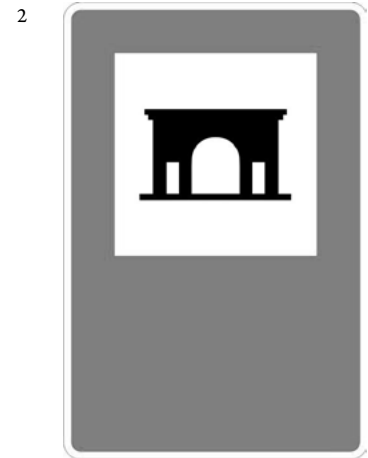
O Monumento

O Arco Romano de Medinaceli erguido, no século II d.C., na colina que domina o vale de Jalón, em frente ao vale do Arbujuelo, é um conjunto pétreo de 13,10 metros de comprimento, 9,05 metros de altura e 2,02 metros de largura. Está formado compositivamente por três arcos ou vão, um central e dois laterais, com uma largura de 5,00 metros e 1,35 metros, respectivamente. Trata-se de uma construção de cantaria elaborada com arenito local, de aparelho isódomo, colocado solto e com bastantes agrafos de ferro e chumbo nos estribos. Atualmente

< Arch of Medinaceli today | Arco de Medinaceli en la actualidad | Arco de Medinaceli na actualidade (José María Rincón)

> The Roman Arch of Medinaceli from the town. Historical photograph, 1917 | El Arco Romano de Medinaceli visto desde la población. Fotografía histórica, 1917 | Arco Romano de Medinaceli visto desde a povoação. Fotografía histórica, 1917 (Institut Amatller d'Art Hispànic. Arxiu Mas)





1: Partial view of the Roman quarry of La Lastra, Medinaceli 2: The Roman Arch used as a pictogram in the Spanish road signs | 1: Aspecto parcial de la cantera romana de La Lastra, Medinaceli 2: El Arco Romano utilizado como pictograma en la señalización viaria de la Dirección General de Tráfico | 1: Aspecto parcial da pedreira romana de La Lastra, Medinaceli 2: O Arco Romano utilizado como pictograma na sinalização rodoviária da Direção Geral de Viação (1: Junta de Castilla y León. José María Rincón 2: Reglamento General de Circulación año 2002)

mouldings and tympanums remain, along with ribbed pilasters and capitals that may have been Corinthian.

It was declared a National Monument in 1930. Several archaeological surveys have shown that as well as an honorary structure it was part of a section of previous Roman walling, so it was also a gateway to the city of Ocilis¹. It is thought to have been built to enhance the city walls.

In its upper part there are signs of transformation in later periods. linked to the medieval wall built over the Roman one. The archway's side arches were walled in up to 1869, and in that period its use is documented as a dwelling and store.

It stands on steeply sloping ground. Its siting has been noted to be distinctly monumental, so as to be visible from afar, from the valley bottom. Its outline is so emblematic that for years it was

visibles actualmente algunos restos ornamentales de molduras y tímpanos, así como de fustes estriados y capiteles que pudieron ser de orden corintio.

Fue declarado Monumento Nacional en 1930. Varias campañas arqueológicas han puesto de manifiesto que no se trataba sólo de una construcción honorífica, sino que estaba integrado en un lienzo de muralla romana anterior, por lo que tuvo también función como puerta de la ciudad de Ocilis¹. Su presencia se interpreta como un ennoblecimiento de la cerca.

Hay evidencias de una transformación en épocas posteriores de su zona superior, asociada a la muralla medieval construida sobre la romana. El arco tuvo tapiados sus vanos laterales hasta 1869, y se documenta en esa época su uso como vivienda y cobertizo.

Se erige sobre un terreno muy escarpado. Se ha señalado que su ubicación es monumental, para ser visto desde

são apenas visíveis alguns dos seus restos ornamentais de molduras e tímpanos, bem como os fustes estriados e capitéis, provavelmente de ordem coríntio.

Foi declarado Monumento Nacional em 1930. Várias campanhas arqueológicas salientaram o facto de não se tratar apenas de uma construção honorífica, mas sim de um arco integrado numa cortina de muralha romana anterior, funcionando também como porta da cidade de Ocilis¹. A sua presença é interpretada como um enobrecimento da cerca.

Há indícios de uma transformação da zona superior em épocas posteriores, associada à muralha medieval construída sobre a romana. Os vãos laterais dos arcos estiveram taipados até 1869, estando documentado, nessa época, o seu uso como moradia e telheiro.

Erguido sobre um terreno bastante escarpado, foi indicado que a sua localização é monumental para que pudesse ser visto

used as a pictogram to indicate a nearby monument on Spanish road signs. Its foundations are two levelled platforms, consisting at some points of the natural rock and at others of a stepped bed of Roman concrete (*opus caementicium*)².

Background (2000)

We believe that the restoration of this landmark monument, though done discreetly (so much so that it had no publicity), was one of the most notable projects of its kind undertaken in Spain in 1992-2017, the period in which José María Rincón Arche was the heritage department's regional architect in the province of Soria. The only record of our older recollections is in memory.

In 2000 the regional government of Castilla y León was carrying out a project in the town of Medinaceli, at the Collegiate Church of St Mary, working with particular urgency on the Ducal Palace, in view of the precarious state of the arcades of its central courtyard.

Late that year, while visiting one of these projects, José María went out to the Roman arch to see the sunset from its lookout, opposite the valley of the Arbujuelo.

From under the arch's stone bulk he noticed some cracks and fissures in the masonry, seemingly inconceivable given the nature of the construction. These cracks seemed to suggest that the ensemble had begun to subside towards the road below.

Having run out of film in his analogue camera, only in February of the next year was he able to gather information and set it out in a proposal. This included no assessment, as the extent of the defects observed was unknown. In May he was

lejos en el fondo del valle. Su silueta es tan emblemática que durante mucho tiempo sirvió como pictograma para indicar la proximidad de un monumento en la señalización de carreteras. La cimentación se compone de sendas plataformas niveladas, formadas en algunos puntos por la propia roca, en tanto en otros se compone de un banco escalonado de *opus caementicium*².

Antecedentes. Año 2000

Consideramos que la restauración de este emblemático monumento, si bien fue acometida de forma discreta (tanto que no dio origen a publicación alguna), fue una de las más importantes llevadas a cabo entre los años 1992 y 2017 en España, periodo en el que José María Rincón Arche ejerció como arquitecto territorial de Patrimonio en la provincia soriana. Los recuerdos más antiguos sólo constan en nuestra memoria.

En el año 2000 la Junta de Castilla y León estaba interviniendo en la Villa de Medinaceli, en concreto en la Colegiata de Santa María y actuando con especial urgencia en el Palacio Ducal, dado el estado preocupante de las arquerías de su patio central.

A finales de aquel año, tras concluir una de las visitas a estas intervenciones, el propio José María se acercó al arco romano para ver la puesta de sol desde su mirador, frente al Arbujuelo.

Bajo la mole pétrea del arco pudo observar varias fisuras y agrietamientos en su fábrica, algo inconcebible debido a las características constructivas de la obra. Estas grietas parecían sugerir que se había iniciado el desplome del conjunto hacia la carretera situada más abajo.

Agotado el carrete de su cámara analógica, no fue hasta febrero del año siguiente cuando pudo reunir alguna información y plasmarla en una propuesta. Aún no contenía ninguna

ao longe no fundo do vale. A sua silhueta é tão emblemática que, durante muito tempo, serviu de pictograma na sinalização de estradas para indicar a proximidade de um monumento. A base está composta por duas plataformas niveladas, formadas nalguns pontos pela própria pedra e noutros composta por um banco escalonado de *opus caementicium*².

Antecedentes. Ano 2000

Consideramos que a restauração deste emblemático monumento, ainda que efectuada de forma discreta – uma vez que não há registo de nenhuma publicação – foi uma das mais importantes realizadas entre 1992 e 2017, em Espanha, período durante o qual José María Rincón Arche exerceu como arquitecto territorial de Património na província soriana. Somente a nossa memória guarda lembranças mais antigas.

Em 2000, a *Junta* de Castela e Leão, intervinha na Vila de Medinaceli, em concreto na Colegiata de Santa María e actuava com especial urgência no Palácio Ducal, dado o estado preocupante das arcarias do seu pátio central.

No final daquele ano, após uma das visitas a estas intervenções, José María deslocou-se ao arco romano para ver o pôr-do-sol desde o seu miradouro, mesmo em frente a Arbujuelo.

Por debaixo do conjunto pétreo do arco, constatou a existência várias fissuras e gretas na alvenaria, algo incongruente devido às características construtivas da obra. Estas gretas pareciam indicar o início de um desabar do conjunto em direcção à estrada situada mais em baixo.

Esgotado o carrete da câmara fotográfica analógica, não foi até Fevereiro do ano seguinte quando conseguiu reunir alguma informação para elaborar uma proposta. Ainda não tinha nenhum estudo avaliativo por desconhecer

at last able to get the first photos of the cracking and to report to his colleagues at the heritage department. Surprised, they hired a restoration firm, Coresal, to check for cracks and to map any that it found.

The analysis showed there were many cracks, of unknown cause. In 2002 a further survey and examination of the monument was conducted.

Stages in the identification of pathological processes (2002 and 2003)

Given that the early photos of the arch had been touched up to hide the various defects and the presence of countless fillings, covered by stone cladding, we were still unaware of the severity of the faults detected. A restoration was thus undertaken at first as if this were a moveable heritage item, with a budget of €242,000, to be contracted out in 2003.

But once the ceramic fillings had been removed, it became clear that the pillars had only a small useful cross-section, that the foundations had been ruined at the west side of the plinth, that several blocks had at some indefinite time disappeared from the jambs, leaving compartments of uncertain purpose hollowed in the small arches, and that the stonework was riddled with a maze of cavities and tunnels that had formed as the sandstone crumbled. The damage to the foundations also affected the platform under the plinth, both below the arch and on the outer part of the arch, which was modified by the foundations of a former wall. Once the structural extent of these faults was ascertained, it evidently became necessary to appoint an architect to direct the project, for

valoración, por desconocer el alcance de los procesos patológicos observados. En mayo de aquel año pudo por fin obtener las primeras fotografías de los agrietamientos e informar a sus compañeros de Servicios Centrales. Extrañados, contrataron a una empresa de restauración, Coresal, para comprobar si había fisuras y, en caso de existir, que fueran mapeadas.

Tras el análisis quedó de manifiesto que existía una gran cantidad de grietas cuya causa nos era desconocida. En el año 2002 se realizó una nueva prospección y un cateado del monumento.

Secuencia de identificación de procesos patológicos. Años 2002 y 2003

Debido a que las primeras fotografías del arco habían sido manipuladas para disimular las distintas lesiones y la existencia de numerosos rellenos, ocultos tras chapados pétreos, no éramos aún conscientes del profundo alcance estructural de las lesiones detectadas. Así, la actuación se acometió en un principio como una restauración de bien mueble, con un presupuesto de 242.000 €, a contratar en el año 2003.

Fue tras ir eliminando los rellenos cerámicos cuando quedó de manifiesto que las pilastras contaban con una sección útil muy reducida, que la cimentación había sido destruida en el basamento occidental, que las jambas del mismo lado habían sufrido la pérdida de varios sillares en una época indeterminada - quedando un habitáculo en el interior de los arcos menores, de uso incierto -, y que el interior de las fábricas pétreas del arco se encontraba minado por un complejo laberinto de huecos y galerías formadas tras la disgregación de la arenisca. El deterioro de la cimentación alcanzaba también a la plataforma que sería de soporte y nivelación al basamento, tanto bajo el arco como en su flanco exterior, afectado por la cimentación de una antigua muralla. Al apreciar el alcance

o alcance dos processos patológicos observados. Em Maio desse mesmo ano, obtive por fim as primeiras fotografias das gretas para poder assim informar os seus colegas dos Serviços Centrais. Surpreendidos, contrataram uma empresa de restauração, Coresal, para comprovar a existência de fissuras e, em caso afirmativo, proceder ao mapeamento das mesmas.

Após a análise, confirmou-se a existência de uma grande quantidade de gretas, cuja causa era desconhecida. Em 2002, realizou-se uma nova prospeção e sondagem ao monumento.

Sequência de identificação de processos patológicos. Anos 2002 e 2003

Uma vez que as primeiras fotografias do arco tinham sido manipuladas para encobrir as distintas lesões e a existência de vários enchimentos ocultos por revestimentos pétreos, não éramos conscientes do profundo alcance estrutural das lesões detectadas. Assim, a ação proposta, num princípio como uma restauração de bem imóvel, teria um orçamento de 242.000 € e seria contratada em 2003.

Só depois de serem eliminados os enchimentos cerâmicos é que foi possível determinar a dimensão das lesões: as pilastras tinham uma secção útil bastante reduzida; a fundação tinha sido destruída no embasamento ocidental; as jambas do mesmo lado tinham sofrido uma perda substancial de vários silhares nalguma época indeterminada - ficando um habitáculo no interior do arco menor para uso incerto; e o interior dos blocos pétreos do arco encontrava-se bastante minado por um labirinto complexo de vãos e galerias formadas pela desagregação do arenito. A deterioração da fundação alcançava também a plataforma localizada por debaixo do embasamento, tanto por debaixo do arco como no seu flanco exterior, afectado pela fundação da uma antiga muralha. Ao

which duty José Francisco Yusta Bonilla was chosen.

Phase I of the project (2003)

On the start of the work, the brickwork reinforcement and stone cladding (whose Portland cement mortar was one of the main causes of deterioration in the original materials) were removed by stages and the fillings were emptied. The fillings dated mostly from a restoration of 1984. Once these had gone, excavation, subjected to archaeological exploration, was undertaken until the original foundations came into view.

estructural de estas lesiones, se puso de manifiesto la necesidad de contratar a un arquitecto que dirigiera la actuación, para lo que fue seleccionado José Francisco Yusta Bonilla.

Fase I de la actuación. Año 2003

Iniciadas las obras de actuación, se procedió a eliminar por etapas los refuerzos de fábrica de ladrillo y el chapado de piedra de los paramentos (cuyo mortero de cemento portland era una de las principales causas de deterioro del material original), y a vaciar los suelos de rellenos. Estos rellenos procedían en su mayor parte de la obra de restauración llevada a cabo en 1984. Una vez retirados estos rellenos se realizó un seguimiento arqueológico del vaciado hasta dejar a la vista la cimentación original.

avaliar o alcance estrutural destas lesões, contratou-se o arquitecto José Francisco Yusta Bonilla para dirigir a acção.

Fase I da acção. Ano 2003

Uma vez iniciadas as obras de acção, procedeu-se à eliminação faseada dos reforços de alvenaria de tijolo e do revestimento de pedra dos paramentos (a argamassa de cimento Portland uma era das principais causas da deterioração do material original), e também à retirada dos enchimentos dos solos. Estes enchimentos procediam maioritariamente da obra de restauração efectuada em 1984. Após a retirada destes enchimentos, foi feito um seguimento arqueológico do material retirado até que a fundação original ficasse visível.



1: Detail of the western arch jamb during the demolition process of the brick filling and sandstone veneer 2 and 3: Details of the loss of material in the interior joints of the Arch's masonry | 1: Detalle de jamba del arco occidental durante el proceso de demolición del macizado de ladrillo y chapado de arenisca 2 y 3: Detalles de la pérdida de material en los planos de las juntas interiores de la fábrica del Arco | 1: Pormenor da jamba do arco ocidental durante o processo de demolição do maciço de tijolo e revestimento em pedra de arenito 2 e 3: Pormenores da perda de material nas zonas das juntas interiores da alvenaria do Arco (1, 2 and 3: Rodrigo de la Torre)



The next step was to restore the plinth. This was done using masonry similar to that of the original, with large sandstone orthostates placed without mortar. The process involved packing the gaps in the foundations, seeking to make the binder set quickly and to attain optimal strength in a short curing time. It also had to be done without salts being added. This involved using a new *opus caementicium*, replacing the conventional concreting with pozzolan concrete.

Se planteó después la recuperación del basamento. Se utilizó para ello una fábrica semejante a la original, conformada por grandes ortostatos de arenisca colocados a hueso. Este proceso hizo necesario macizar los huecos de la cimentación, procurando que el conglomerante fraguase con rapidez y alcanzase la resistencia óptima en poco tiempo de fraguado. Además, debía hacerlo sin aportar sales. Esto conllevó la realización de un *opus caementicium* nuevo y condujo a sustituir el hormigón convencional por uno puzolánico.

A seguir, propôs-se a recuperação do embasamento, utilizando um material de alvenaria semelhante ao original, formado por ortóstatos de arenito colocados em seco. Para tal, foi necessário consolidar os orifícios da fundação, procurando que o ligante consolidasse com rapidez e alcançasse a resistência óptima no menor tempo de presa. Este processo deveria ser feito sem a adição de sais. Isto supôs a realização de um *opus caementicium* novo e a substituição do betão convencional por um de pozolana.

1: The western minor arch after emptying the soil fillings, showing the partial loss of its foundation 2: Western pilaster once propped, with an *opus caementicium* platform under the recovered base, awaiting the replacement of the sandstone orthostates | 1: El arco menor occidental tras el vaciado de los rellenos, mostrando la desaparición parcial de la cimentación 2: Pilastra occidental apeada, con plataforma de *opus caementicium* bajo el basamento recuperada, esperando la reposición de los ortostratos de arenisca | 1: O arco menor ocidental após o esvaziamento dos enchimentos, a mostrar a ausência parcial das fundações 2: Pilastra ocidental sustentada, com plataforma de *opus caementicium* por baixo do embasamento recuperado, à espera da reposição dos ortóstatos de arenito (1, 2: Junta de Castilla y León. José María Rincón)



Next came the most delicate part of the procedure. Once a quick set and good strength had been attained in the pozzolan for restoring the *opus caementicium* to form the missing platform, the pillar was shored up so that the orthostates missing from the plinth could be inserted. The shoring thus took the load and the weight was borne by the platform. Once the stone blocks had been replaced, the pillar could be reinforced and returned to load definitively.

These reinforcement operations were highly laborious, as a large number of blocks had to be moulded for incorporation as grafts in the pillars, so as to increase their useful cross-section. The inner cavities and gaps in the lower part of the arch were filled with lime mortar, after ensuring that air pockets had been removed.

Phase 2 of the project (2005)

Once the arch's structural integrity had been assured, there followed a second phase of restoration to replace the non-structural stone that had disappeared over the arch's life. This work included cleaning out and filling in the inner cavities in its upper part. The ground levels were then restored, seeking to return them to their original state or similar. The structure's final appearance was then worked over and the ensemble was consolidated and waterproofed.

All these processes were carried out in 2005 by the restoration firm Artelan Restauración SL, with a budget of €328,000. On this occasion there was little replacement of stonework.

No further restoration has been done on the Roman arch since this work's completion.

A continuación se llevó a cabo la parte más delicada de la actuación. Tras lograr un fraguado rápido y una buena resistencia en la puzolana usada para restituir el *opus caementicium* en la formación de la desaparecida plataforma, se apeó sobre ella la pilastra para poder así colocar los ortostatos que faltaban en el basamento. Al hacerlo, el apeo entró en carga y la plataforma pudo soportar el peso. Una vez repuestos los bloques pétreos, la pilastra pudo ser reforzada y entrar de nuevo en carga definitivamente.

Las operaciones de refuerzo fueron muy laboriosas, puesto que hubo que aplantillar una gran cantidad de bloques para incluirlos como injertos en las pilastras, con el fin último de mejorar su sección útil. El relleno con mortero de cal de las galerías y de los huecos interiores de la parte baja del arco se hizo asegurando primero la eliminación de bolsas de aire.

Fase 2 de la actuación. Año 2005

Una vez asegurada la integridad estructural del arco, era conveniente plantear una segunda fase, de restauración, con el fin de reponer el resto del material pétreo, no estructural, desaparecido a lo largo de la historia del monumento. Los trabajos incluían el saneado y relleno de los alvéolos interiores existentes en la parte superior del arco. A continuación, se repusieron los niveles del terreno, buscando reestablecerlos a un estado similar al original. Posteriormente se trabajó el aspecto final de la obra y se procedió a la consolidación e hidrofugación del conjunto.

Todos estos procesos fueron llevados a cabo en el año 2005 por la empresa de restauración Artelan Restauración S.L., con un presupuesto de 328.000 €. Las reposiciones de cantería fueron en esta ocasión escasas.

Tras la conclusión de estos trabajos no se ha vuelto a intervenir en el arco romano.

Posteriormente, foi efectuada a parte mais delicada da acção. Após conseguir uma presa rápida e uma boa resistência da pozolana usada para restituir o *opus caementicium* na formação da plataforma desaparecida, escorou-se a pilastra para, desta forma, poder colocar os ortóstatos em falta no embasamento. Ao proceder desta forma, a escora ganhou resistência e a plataforma pôde suportar o peso. Depois de os blocos pétreos terem sido re-colocados, a pilastra pôde ser reforçada, ganhando resistência definitiva.

As operações de reforço foram bastante laboriosas, dado que foi necessário criar moldes de uma grande quantidade de blocos para inclui-los como enxertos nas pilastras e poder assim melhorar a sua secção útil. Antes de encher as galerias e os vãos interiores da parte baixa do arco com argamassa de cal, procedeu-se primeiro à eliminação das bolsas de ar.

Fase 2 da acção. Ano 2005

Garantida a integridade estrutural do arco, era conveniente propor uma segunda fase de restauração a fim de repor os restantes materiais pétreos, não estruturais, desaparecidos ao longo da história do monumento. Os trabalhos incluían o saneamento e enchimento dos alvéolos interiores existentes na parte superior do arco. A seguir, repôs-se os níveis de terreno, procurando reestabelecê-los a um estado semelhante ao original. Por último, interveio-se no aspecto final da obra para o qual foi efectuado um trabalho de consolidação e de hidrofugação do conjunto.

Todos estes processos foram elaborados, em 2005, pela empresa de restauração Artelan Restauración S.L., com um orçamento de 328.000 €. As reposições de cantaria foram, nesta ocasião, escassas.

Após a conclusão destes trabalhos, o arco romano não sofreu nenhuma outra intervenção.

Restoration techniques and processes

Stonework and restoration: demolition and removal of modern and added masonry

As mentioned, the work began with the removal of the masonry and additions executed in a previous restoration of the arch's pillars, this one dating from 1965. Analyses in prior surveys had shown that the original stone had suffered considerable salt contamination, from the Portland cement mortar used in the previous work. This removal was carried out with small demolitions by manual and mechanical means, not using hammer drills. The materials were extracted progressively, by alternate areas, to avoid subsidence and/or detachment of the original masonry, on a plan of removing and replacing the stonework setting out from the 16 corners.

During the removal process it was found that the apparent sandstone ashlar walling was really a thin cladding concealing areas of brickwork filling out various gaps and faults in the lower part of the arch. This discovery was decisive in the project criteria adopted.

Original blocks had gone missing from the pillars in not a few places but many. So it was not a matter of just a few blocks being extracted in the past, using the monument as an occasional quarry, but of the arch's structure being deliberately altered at some time. The spans of the two smaller arches had been widened for unknown reasons, though presumably to make the small spaces more serviceable. And the previous restoration, being rolled back here, had sought not just to restore damaged surfaces but to actually consolidate the masonry, though this had not prevented the subsequent cracking.

Técnicas y procesos de intervención

Trabajos de albañilería y restauración: demolición y retirada de fábricas modernas y postizos

Se comenzó por la retirada de las fábricas y los postizos procedentes de una restauración anterior en la zona inferior de los soportes del Arco, una intervención que databa de 1965. Los análisis realizados en los estudios preliminares habían indicado que los materiales pétreos originales presentaban una elevada contaminación de sales, provenientes de los morteros de cemento portland utilizados en trabajos anteriores. La retirada se realizó mediante pequeñas demoliciones, utilizando medios manuales y mecánicos, sin utilizar martillos percutores. Dicha retirada se hizo progresivamente, por zonas alternas, para evitar asientos y/o desprendimientos de la fábrica original, con la idea de realizar un proceso de demoliciones y reposiciones sucesivas de cantería a partir de las dieciséis esquinas.

Durante el proceso de retirada se descubrió que los aparentes aparejos de sillarejo de arenisca eran en realidad un revestimiento de escaso espesor que ocultaba varias fábricas de ladrillo que macizaban por completo todos los huecos y faltas de la zona inferior del Arco. La constatación de esta situación fue determinante en la adopción de los criterios de actuación.

La desaparición de sillares originales en los soportes no era esporádica, sino general. No se trataba, por tanto, de la extracción de algunos sillares en épocas pasadas, utilizando el monumento como cantera ocasional, sino que la configuración del Arco había sido intencionadamente modificada en algún momento. Los huecos de los dos arcos menores se habían ampliado por causas imprecisas, probablemente para dotar de funcionalidad a estos pequeños espacios. Además, la restauración llevada a cabo previamente, que se estaba revirtiendo, no

Técnicas e processos de intervenção

Trabalhos de alvenaria e restauração: demolição e retirada de material de alvenaria moderna e postizos.

Tal como indicado antes, a acção iniciou-se com a retirada de materiais de alvenaria e postizos procedentes de uma restauração realizada, em 1965, na zona inferior dos suportes do Arco. As análises dos estudos preliminares indicavam uma elevada contaminação de sais nos materiais pétreos originais, cuja origem provinha da argamassa de cimento Portland usada em trabalhos anteriores. A retirada realizou-se mediante pequenas demolições, utilizando meios manuais e mecânicos, mas sem recorrer a martelos pneumáticos. A retirada, efectuada por zonas alternas, foi progressiva para evitar assentamentos e/ou desprendimentos da alvenaria original. O objectivo era realizar um processo de demolição e reposição de cantaria por zonas alternas a partir das dezasseis esquinas.

Durante o processo de retirada, descobriu-se que os supostos aparelhos de silhas de arenito eram, na verdade, um revestimento de pouca espessura que ocultava várias alvenarias de tijolo que cobriam integralmente todos os orifícios e vazios da zona inferior do Arco. Ao constatar este facto, determinaram-se os critérios de acção.

O desaparecimento dos silhares originais nos suportes não era casual, mas sim causal. Não se tratava, portanto, da extracção de alguns silhares em épocas passadas, utilizando o monumento como canteira ocasional, mas sim de uma modificação intencional da configuração do Arco nalguma ocasião. Os vãos dos arcos menores já tinham sido ampliados por causas imprecisas, provavelmente para dotar de funcionalmente a estes pequenos espaços. Para além disto, a restauração realizada previamente, a que se estava a reverter, não tinha como objectivo a simples reintegração de



1



2

1: Partial view of the stonework workshop on site 2: Detail of the replacement of ashlar in the western arch | 1: Aspecto parcial del taller de cantería a pie de obra 2: Detalle de la reposición de sillares en el arco occidental | 1: Aspecto parcial do atelier de cantarias no local da obra 2: Pormenor da reposição dos silhares no arco occidental (1: Junta de Castilla y León. José María Rincón 2: Rodrigo de la Torre)

The original stone materials in contact with the brickwork packing and the joint fillings with Portland cement mortar lacked cohesion and were turning into sand. Removing the damaged materials was thus a prerequisite for any subsequent work. This process was carried out delicately, with trowels and brushes, until the stone had a certain cohesion.

The same process of ashlar turning into sand was found inside the blocks, though for a different reason. The damage in this case was due to centuries of scouring by atmospheric water seeping through the cornice and walls and resulting in run-off over the vertical joints between the blocks, washing grains out of the rock. Thus some blocks which when the arch was built had been laid side by side without mortar were now separated by gaps of several centimetres, filled with sand from the blocks' own erosion. These gaps were not isolated or closed off but interconnected, forming tunnels.

tenía por objeto la simple reintegración de unas superficies deterioradas, sino una auténtica consolidación de la fábrica, que, sin embargo, no había podido evitar la aparición posterior de fisuras.

El material pétreo original, que estaba en contacto con los macizados de fábrica de ladrillo y con los rellenos de junta con mortero de cemento portland, estaba completamente descohesionado y arenizado. La eliminación de este deterioro era un requisito indispensable para poder llevar a cabo cualquier tipo de actuación. Este proceso se llevó a cabo con delicadeza, utilizando espátula y cepillo, hasta que la roca alcanzó cierta cohesión..

El mismo proceso de arenización de los sillares se identificó también en el interior de los mismos, si bien por una causa diferente. El deterioro era en este caso atribuible a un lavado secular, producido por filtración de agua atmosférica a través de la cornisa y las paredes, que había creado escorrentías por los planos de las juntas verticales de los sillares y arrastrado con ello los granos que componen el material rocoso. De esta manera, unos bloques que en el momento de su construcción estaban adosados a hueso, con una junta mínima, ahora se encontraban separados por un espacio de varios centímetros, que había sido colmatado por arena procedente de la erosión de los mismos sillares. Estos huecos no estaban aislados ni cerrados, sino conectados unos con otros, creando verdaderas galerías.

umas superficies deterioradas, mas sim a consolidação integral do material de alvenaria que, infelizmente, não pôde evitar a aparição posterior de fissuras.

O material pétreo original, que estava em contacto com os enchimentos de alvenaria de tijolo e com os enchimentos de junta com argamassa de cimento Portland, apresentava uma perda de coesão e desagregação granular significativa. Era imprescindível eliminar este material antes de efectuar qualquer tipo de acção. Este processo foi realizado com extrema precaução, utilizando uma espátula e pincel até que a pedra alcançasse certa coesão.

O mesmo processo de arenização dos silhares também foi identificado no interior dos mesmos, embora por uma causa diferente. A deterioração era, neste caso, fruto de uma lavagem secular provocada pela filtração de águas pluviais através da cornija e das paredes. O escoamento da água pelos planos das juntas verticais dos silhares arrastou consigo os grãos que compunham o material rocoso. Por esta razão, alguns blocos que, durante a sua construção, estavam adossados soltos com uma junta mínima, encontravam-se agora separados por um espaço de vários centímetros que tinha sido consolidado por areia proveniente da erosão dos mesmos silhares. Estes espaços não estavam isolados nem fechados, mas sim conectados uns com os outros, criando verdadeiras galerias.

Stonework

Following the above analysis it was concluded that a major replacement of ashlar was needed, as some large blocks had disappeared. It was also apparent that the arch's structure required comprehensive consolidation for the losses on its inner faces.

Trabajos de cantería

Tras haber sido realizado el análisis citado se concluyó que sería necesario llevar a cabo importantes trabajos de reposición de sillares, debido a que habían desaparecido bloques de grandes dimensiones. También resultaba evidente que la estructura del Arco precisaba de una consolidación integral de las pérdidas existentes en las caras interiores.

Trabalhos de cantaria

Após a realização da citada análise, concluiu-se que seria necessário efectuar trabalhos importantes na reposição de silhares, pois já tinham desaparecido blocos de grandes dimensões. Era também evidente que a estrutura do Arco precisava de uma consolidação integral das perdas existentes nos lados interiores.



1: New ashlar prepared to adjust the templates of the lateral joint and the extrados 2: Replacement of one of the cornice stone slabs 3: Adjusting the templates of the joint between an original part and its graft | 1: Sillar nuevo preparado para ajustar las plantillas de la junta lateral y el trasdós 2: Reposición de una de las losas de la cornisa 3: Ajuste del aplantillado de la junta entre una pieza original y su injerto | 1: Silhar novo preparado para adaptar-se ao modelo da junta lateral e tardo 2: Reposição de uma das lajetas da cornija 3: Ajuste do modelo da junta entre a peça original e o enxerto (1and 3: Rodrigo de la Torre 2: Artelán restauración, S.L.)



For the replacement stonework the original form of the blocks was preferred, easy to reproduce for being an *opus quadratum*, with equal-height blocks. Using data from an analysis of the original stone, two commercial kinds of sandstone were selected, in accordance with the different original materials: Alcañiz stone to replace the ochre arkose ashlar, and Folgueroles stone (*Shalom Vermell*) for the burgundy stone (red ferruginous sandstone) of the plinth. Blocks of the same size as the missing ones were cut, smoothed on every surface and laid without mortar, reproducing the original technique.

Where the elements to be rebuilt had conserved part of their original material, a full block was cut and the portion corresponding to the lost material was removed using templates. For the extrados area, the new part was fitted to the original with an approximation of the extrados jointing, packed with the same materials used for consolidating the

Para las reposiciones de las piezas de cantería se optó por seguir el despiece original, fácil de reproducir al tratarse de una fábrica de *opus quadratum* de aparejo isódomo. A partir de los datos de los análisis del material pétreo original se seleccionaron dos variedades de areniscas de explotación comercial, en concordancia con las diferentes rocas originales: piedra de Alcañiz para reemplazar los sillares de arcosa ocre y piedra de Folgueroles (*Shalom Vermell*) para la piedra rodona (arenisca ferruginosa roja) del basamento. Se labraron sillares del mismo tamaño que los faltantes, con todos los planos lisos, y se colocaron a hueso, reproduciendo la técnica original.

En los casos en los que los elementos a reponer conservaban parte del material original se procedió a tallar el sillar completo y a detraer del mismo la sección perdida, utilizando aplantillado: para la zona del trasdós, se acomodó la pieza nueva a la parte original con una

Para repor as peças de cantaria, optou-se por seguir o modelo original, fácil de reproduzir por se tratar de um material de alvenaria *opus quadratum*, de aparelho isódomo. A partir dos dados obtidos da análise ao material pétreo original, foram seleccionadas duas variedades de arenito de exploração comercial, em concordância com as diferentes pedras originais: pedra de Alcañiz para substituir os sillares de arcosa ocre e pedra de Folgueroles (*Shalom Vermell*) para substituir o arenito ferruginoso vermelho no embasamento. Foram reproduzidos silhares do mesmo tamanho dos que os que estavam em falta, com todas as faces lisas e, a seguir, foram colocados soltos, reproduzindo a técnica original.

No caso dos elementos a repor que ainda conservavam parte do material original, procedeu-se à escultura do silhar completo e a detrair do mesmo a zona conservada mediante modelagem: para a zona do tardoz acoplou-se a peça nova à parte original com uma aproximação da



3



Detail of the air vent installed in a joint, prior to the filling injection to the interior | Detalle del respiradero instalado en una junta, previo a la inyección del interior | Pormenor da ventilação instalada numa das juntas, antes da injeção do interior (Rodrigo de la Torre)

masonry internally. In the part nearest the face, over a width of 10-15 cm, the jointing was trimmed on the model of the natural loss in the original.

In the second phase of work, some items missing from the cornice were replaced, as were several blocks in the attic, where the original materials were disintegrating. The total volume of blocks replaced in the course of all the work was approximately 9.5 m³.

Internal consolidation

To fill the inner cavities in the stonework, the joints were emptied by areas, using brushes and trowels, with blowing and suction. Once the cavities were clean, the outer joints were filled with hydraulic lime mortar and screened silica sand in a ratio of 1:2. Rubber tubes were left in the top of the joints as vents and for checking the level of packing inside. When the joint mortar had attained a certain hardness, a highly liquid mixture of the same mortar was fed in, made with demineralised water in a ratio of 2:1. The mix was injected using a pressure tank connected to a compressor, always set

aproximación de la junta del trasdós, macizada con el mismo material utilizado para la consolidación interna de la fábrica. En la parte más cercana al paramento, de un espesor de entre 10 y 15 centímetros, se talló la junta siguiendo como modelo la pérdida natural que se había encontrado en la pieza original.

En la segunda campaña se repusieron algunos elementos desaparecidos de la cornisa, y se sustituyeron varios sillares del ático, cuyas piezas originales se hallaban muy disgregadas. El volumen total de sillaría repuesta en toda la intervención fue de 9,5 m³, aproximadamente.

Consolidación interna

Para la colmatación de los huecos interiores de la fábrica se procedió, a vaciar las juntas por zonas, utilizando un cepillo y una espátula y mediante soplado y aspirado. Una vez limpios los huecos se procedió al macizado de las juntas exteriores mediante mortero de cal hidráulica y arena silíceo cribada en una proporción 1 : 2, dejando en la zona superior de las juntas unos trozos de tubo de goma que sirvieran tanto de respiradero como para comprobar el nivel del macizado interior. Después de que el mortero de las juntas alcanzara cierta dureza, se introdujo una masa muy

junta do tardo, enchida com o mesmo material utilizado para a consolidação interna da alvenaria. Na parte mais próxima ao paramento, de uma espessura de entre 10 a 15 centímetros, esculpiu-se a junta seguindo como modelo a perda natural que encontrada na peça original.

Na segunda campanha, repuseram-se alguns elementos desaparecidos da cornija e substituíram-se silhares do ático, cujas peças originais se encontravam bastante desagregadas. O volume total da silharia reposta em toda a intervenção foi de 9,5 m³, aproximadamente.

Consolidação interna

Para colmatar os orifícios interiores da alvenaria procedeu-se ao vazamento, por partes, das juntas utilizando um pincel e uma espátula, e mediante técnicas de sopro e aspiração. Uma vez limpos os orifícios, procedeu-se à consolidação das juntas exteriores com argamassa de cal hidráulica e areia siliciosa crivada em proporção de 1:2, deixando, na zona superior das juntas, uns tubos de borracha ora para ventilar ora para comprovar o nível de consolidação interior. Depois de a argamassa das juntas atingir uma certa dureza, introduziu-se uma massa fluida da mesma argamassa, amassada

at a pressure of less than 2 bars. In each injection it was often necessary to stop the process to remix the mortar in the tank. Without this precaution, the air pressure created lumps that clogged the injection circuit. The injection ended when no more fluid mortar would go inside and it was ascertained through the vents that the cavities were filled.

The estimated volume of mortar injected in the lower half of the arch was 7,000 litres, i.e. some 125 litres/m³. The high absorption of mortar water by the stone, which is very porous, made it advisable at the end of the first phase of work to seal off the perimeter scaffold with waterproof casing. The aim was thereby to protect the arch both from atmospheric water and from the low winter temperatures.

Specific replacement work

Unlike the small arch on the east side, the west arch had lost not only blocks from the lower part of its jambs but also some red sandstone orthostates from the plinth forming its floor. These blocks had rested on a platform of *opus caementicium* which had been partially dug up. Hence it was necessary to rebuild the platform as a substrate for the new plinth blocks. After referral to the literature, this was done by preparing mortar samples consisting of lime putty slaked in situ as a binder, with a small addition of white cement to speed up initial setting and of screened sand as aggregate, to which was added chamotte (crushed brick) from a traditional tile factory, or pozzolan aggregate. These samples were tested in a laboratory after 28 and 40 days. The *opus caementicium* was to be made using the mix in the sample with the best results.

fluida del mismo mortero, amasado con agua desmineralizada y de proporción 2 : 1. La masa se inyectó a través de un calderín conectado a un compresor y las inyecciones se realizaron a una presión siempre inferior a dos bares. En cada inyección fue necesario detener numerosas veces el proceso, para volver a amasar el mortero dentro del calderín. Sin esta precaución, la presión del aire creaba grumos que obstruían el circuito de inyección. La inyección finalizó en el momento en que el espacio interior no admitía más mortero fluido y era posible verificar por los respiraderos que se había alcanzado el nivel de colmatación.

La cantidad estimada de mortero inyectado en la mitad inferior del Arco fue de 7.000 litros, es decir, aproximadamente 125 litros/m³. La elevada absorción del agua del mortero por parte de la piedra, de una porosidad muy elevada, aconsejó al final de la primera campaña el cierre del andamio perimetral de trabajo con un cajón estanco. Se buscaba proteger al Arco tanto del agua atmosférica como de las bajas temperaturas invernales.

Trabajos específicos de reposición

A diferencia del arco menor oriental, el arco occidental no había perdido solamente los sillares de la parte inferior de las jambas, sino también los ortostatos de arenisca rodada del basamento, que formaban su suelo. Estos bloques descansaban sobre una plataforma de *opus caementicium* que había sido parcialmente excavada. Fue necesario, por lo tanto, recuperar esta plataforma para que sirviera de asiento a los nuevos sillares del basamento. Para ello, y tras consultar fuentes bibliográficas, se prepararon diversas probetas de mortero compuesto de cal grasa apagada in situ como aglomerante, con una ligera adición de cemento blanco para acelerar el fraguado inicial, y de arena cribada como árido, a la que se añadió chamota (polvo de ladrillo machacado) procedente de una tejera artesanal, o árido puzolánico.

com água desmineralizada e com uma proporção de 2:1. A massa foi injectada através de uma caldeira conectada a um compressor, sempre com uma pressão inferior a dois bares. Em cada injeção foi necessário parar várias vezes o processo para voltar a amassar a argamassa dentro da caldeira. Sem esta precaução, a pressão do ar criava grumos que obstruíam o circuito de injeção. A injeção finalizou no momento em que o espaço interior já não admitia argamassa fluída e era possível verificar pelos respiradores que se tinha alcançado o nível de colmatação.

A quantidade estimada de argamassa injectada na metade inferior do Arco foi de 7000 litros, aproximadamente 125 litros/m³. A elevada absorção da água da argamassa por parte da pedra, de porosidade muito elevada, aconselhou, ao final da primeira campanha, o encerramento do andaime perimetral de trabalho com um estanque. O objectivo era proteger o Arco tanto da água pluvial como das baixas temperaturas invernaes.

Trabalhos específicos de reposição

À diferença do arco menor oriental, o arco ocidental não só tinha perdido os silhares de parte inferior das jambas, como também tinha perdido os ortostatos de arenito vermelho do embasamento que formavam a sua base. Estes blocos repousavam sobre uma plataforma de *opus caementicium* que tinha sido parcialmente escavada. Foi necessário, portanto, recuperar esta plataforma para que servisse de assentamento aos novos silhares do embasamento. Como tal, e após a consulta de fontes bibliográficas, prepararam-se diversas provetas de argamassa composta de cal apagada em pasta in situ como ligante, com uma ligeira adição de cimento branco para acelerar a presa inicial, e de areia crivada como árido, à que se acrescentou pó de tijolo calcinado, procedente de uma telha artesanal, o árido puzolânico. As

The day-28 tests showed that the mortar made with pozzolan had greater strength (100 kg/cm²) than that made with chamotte (22-25 kg/cm²), determining the final choice of formula: slaked lime putty (6/8), BL II /A-L 42.5R white cement (2/8), screened mine sand (1), natural powdered pozzolan (1) and water (1/2).

The *opus caementicium* was poured in courses which were thickened with limestone slab fragments from a local quarry, i.e. as was used in the original construction. Once this had hardened, the burgundy stone orthostates were laid and tied to each other with stainless steel cramps.

Las muestras fueron ensayadas en laboratorio a los 28 y los 40 días. Se utilizó para fabricar el *opus caementicium* la composición de la muestra que ofreció los mejores resultados. Los ensayos a los 28 días mostraron que el mortero confeccionado con puzolana tenía una elevada resistencia (99-100 kg/cm²) en relación con el de chamota (22-25 kg/cm²), lo que fue determinante a la hora de hacer la elección final de la siguiente fórmula: cal apagada en pasta (6/8), cemento blanco BL II /A-L 42,5R (2/8), arena de mina cribada (1), puzolana natural en polvo (1) y agua (1/2)

La masa de *opus caementicium* se vertió por tongadas, que eran cuajadas con

amostras foram testadas em laboratório ao 28º e 40º dia. Para fabricar o *opus caementicium* recorreu-se à composição da amostra que teve melhores resultados. Os ensaios ao 28º dia demonstraram que a argamassa confeccionada com pozolana possuía uma resistência elevada (99-100 kg/cm²) quando comparada com a de pó de tijolo calcinado (22-25 kg/cm²). Isto determinou a escolha final da seguinte fórmula: cal apagada em pasta (6/8), cimento branco BL II //A-L 42,5R (2/8), areia de mina crivada (1), pozolana natural em pó (1) e água (1/2).

A massa de *opus caementicium* foi vertida por secções, que eram coaguladas com cascalho de laje de pedra calça de

Carrying out *opus caementicium* to recover the loss of the original foundation | Ejecución de *opus caementicium* para recuperar la pérdida de la cimentación original | Execução do *opus caementicium* para a recuperação da perda das fundações originais (Rodrigo de la Torre)



casco de laja de piedra caliza de una cantera local, es decir, la misma que había sido empleada en la obra original. Una vez endurecida, se colocaron los ortostatos de piedra rodada, que se unieron entre sí con grapas de acero inoxidable.

uma canteira local, isto é, do mesmo material que tinha sido empregada na obra original. Uma vez endurecida, colocaram-se os ortóstatos de arenito vermelho, unindo-os com agrafos de aço inoxidável.

Restoration tasks

The construction work was complemented by various restoration tasks, consisting mainly of the cleaning and consolidation of stone surfaces, sealing of cracks and fissures and packing of joints. Nearly all of these tasks were done in the second phase of work, in 2005.

Trabajos de restauración

La obra de construcción fue acompañada de diversos trabajos de restauración, que consistieron principalmente en la limpieza y consolidación superficial de materiales pétreos, sellado de grietas y fisuras, y macizado de juntas. Estos trabajos se realizaron en su práctica totalidad durante la segunda campaña, en el año 2005.

Trabalhos de restauração

A obra de construção teve vários trabalhos de restauração, que consistiam maioritariamente na limpeza e consolidação superficial dos materiais pétreos, selagem de gretas e fissuras, e no enchimento de juntas. Estes trabalhos realizaram-se praticamente todos durante a segunda campanha, em 2005.

Laying the orthostates to recover the base of the western arch | Colocación de los ortostatos para recuperar el basamento del arco occidental | Colocação dos ortóstatos para a recuperação do embasamento do arco occidental (Rodrigo de la Torre)





1: View of the western arch, once the replacement of the stonework of the base and the interior of the arch jambs had been completed 2: Superficial carving of the new ashlars | 1: Aspecto del arco occidental, una vez finalizada la reposición de la cantería del basamento y del interior de las jambas 2: Modelado superficial de los sillares nuevos | 1: Aspecto do arco occidental, uma vez finalizada a reposição da cantaria do embasamento e o interior das jambas 2: Modelado superficial dos silhares novos (1, 2: Rodrigo de la Torre)

Modelling of the new stone surfaces

As a result of the replacements, the masonry had recovered its original lines and surfaces along with much of the original jointing. The outcome may thus be regarded as a return to the arch's as-built state rather than a copy of its state altered by ageing. This was a subject of debate, given the evident contrasts between the new elements and the original ones. For this was a new kind of project, on a monument charged with symbolism.

Accordingly, in the second phase in 2005, more surface finishing work was done. The new sculpted finishes were designed to visually integrate the new areas of stonework. They were executed with pneumatic tooth chisels and bush hammers, seeking to round off the edges so as to achieve a smooth and irregular finish, closer to that of the old materials.

Modelado de las nuevas superficies de cantería

Como resultado de las reposiciones, se había recuperado una fábrica que reproducía las líneas y superficies originarias de la obra, y que recuperaba gran parte de los planos de junta originales. El resultado podría considerarse una recuperación del estado primitivo, más que un ejercicio mimético con su estado alterado por el paso del tiempo. Esto fue objeto de debate, debido al acusado contraste existente entre los elementos nuevos y los originales. Se trataba de una intervención novedosa en un monumento con una importante carga simbólica.

Por esta causa, en la segunda campaña, durante el año 2005, se ejecutaron nuevos acabados superficiales. Estos nuevos acabados escultóricos buscaban integrar visualmente las zonas nuevas de cantería. Se realizaron con gradinas y martillinas neumáticas, buscando redondear las aristas para conseguir un acabado suave e irregular, más cercano al del material antiguo.

Modelagem de novas superfícies de cantaria

Como resultado das reposições, recuperou-se um material de alvenaria que reproduzia as linhas e superfícies originais da obra, e que recuperava grande parte dos planos de junta originais. O resultado foi o que se poderia considerar uma recuperação do seu estado primitivo, mais do que um exercício mimético de um estado alterado com o tempo. Isto foi objecto de debate devido à grande diferença de contraste entre os elementos novos e os originais. Tratava-se de uma intervenção inovadora num importante monumento simbólico.

Por esta razão, durante a segunda campanha, em 2005, executaram-se novos acabamentos superficiais. Os recentes acabamentos escultóricos procuravam integrar visualmente as zonas de cantaria nova. Utilizaram-se gradins e macetas pneumáticas, procurando arredondar as arestas para conseguir um acabamento suave e irregular que se aproximasse ao material antigo.

¹ Illarregui, Emilio; y De la Casa, Carlos, separata de De la Casa, Carlos; y Martín de Marco, José Antonio (coor.). 2017. *Medinaceli. Historia. Nobleza. Iglesia*. Soria: Ayuntamiento de Medinaceli.

² Cuaderno de notas de Rodrigo de la Torre, 2011.



Some of the participants in these works. Left to right. Above: José Manuel Borque, Pilar Hoyos, José Francisco Yusta, Rodrigo de la Torre, Marco Antonio Garcés. Below: José Francisco Yusta, José Manuel Borque, Pilar Hoyos, Marco Antonio Garcés, José María Rincón | Alguns dos participantes na intervenção. De izquierda a derecha. Arriba: José Manuel Borque, Pilar Hoyos, José Francisco Yusta, Rodrigo de la Torre, Marco Antonio Garcés. Abajo: José Francisco Yusta, José Manuel Borque, Pilar Hoyos, Marco Antonio Garcés, José María Rincón | Alguns dos assistentes na intervenção. De esquerda a direita. Acima: José Manuel Borque, Pilar Hoyos, José Francisco Yusta, Rodrigo de la Torre, Marco Antonio Garcés. Abaixo: José Francisco Yusta, José Manuel Borque, Pilar Hoyos, Marco Antonio Garcés, José María Rincón (Junta de Castilla y León. José María Rincón and Rodrigo de la Torre)

Rodrigo de la Torre Martín-Romo

He is a master stonemason, sculptor, construction technician and graduate in Art History. He has worked as a specialist stonemason in conservation and restoration since 1985, allowing him to be involved in projects on many historic buildings and heritage sites in Spain. As an advisor on monumental restoration projects, he has conducted preliminary studies for countless restorations, as well as cultural outreach programmes on historic heritage. He has also been a researcher in the field of specific historical and technological studies of preindustrial construction. He is a member of the National Network of Traditional Building Masters, lecturer in traditional stone and marble cutting at the Regional Crafts Centre of Castilla y León (Valladolid), and winner of the 2020 Richard H. Driehaus Building Arts Award in the 'Brickwork and stonework' category.

Es Maestro Cantero, Escultor, Técnico Superior en Construcción y Graduado en Historia del Arte. Desarrolla su actividad como cantero especializado en conservación y restauración desde 1985, lo que le ha permitido participar en intervenciones en numerosos Monumentos y bienes del Patrimonio Histórico en España. Asesor en proyectos de intervención de restauración monumental, ha realizado los estudios previos a la restauración de múltiples obras y programas de difusión cultural del Patrimonio Histórico. Ha sido investigador en el ámbito de los estudios específicos de Historia y Tecnología de la Construcción Preindustrial. Es miembro de la Red Nacional de Maestros de la Construcción Tradicional, profesor de talla artesanal de piedra y mármol en el Centro Regional de Artesanía de Castilla y León (Valladolid) y Premio Richard H. Driehaus de las Artes de la Construcción 2020 en la categoría de "Trabajos de albañilería y cantería".

É Mestre Canteiro, Escultor, Técnico Superior em Construção e Licenciado em História da Arte. Desempenha a sua actividade como canteiro especializado em conservação e restauração desde 1985, tendo participado em vários Monumentos e Bens do Património Histórico em Espanha. Assessor de projectos de intervenção de restauração monumental, realizou os estudos prévios à restauração de múltiplas obras e programas de difusão cultural do Património Histórico. Foi investigador no campo dos estudos específicos de História e Tecnologia da Construção Pré-Industrial. É membro da Red Nacional de Maestros de la Construcción Tradicional, profesor de escultura artesanal em pedra e mármore no Centro Regional de Artesanía de Castilla y León (Valladolid) e Prémio Richard H. Driehaus das Artes da Construção 2020 na categoria de "Trabalhos de alvenaria e cantaria".

José María Rincón Arche

He holds a degree in architecture from the School of Architecture of the Universidad Politécnica de Madrid (1976), majoring in urban design. He was awarded a teacher training certificate by the Institute of Education Sciences (ICE) in 1980, specialised in architectural restoration at the School of Architecture of the Universidad de Valladolid in 1995, and has attended countless courses. He has worked as a civil servant, as a public works and urban design architect for diverse local and regional administrations from 1978 to his retirement in 2018. He has taken part in competitions, collaborated with fellow professionals and been responsible for numerous projects and supervisory duties for private commissions in Madrid, Zaragoza and Soria. He has also carried out restoration and refurbishment projects, such as at the Church of San Lorenzo ('El Fuerte') and the French fort at La Almunia de Doña Godina, or the gateway and entrance to the Convent of San Francisco in Soria.

Es Arquitecto por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (1976), especializado en urbanismo. Obtuvo el Certificado de Aptitud Pedagógica por el Instituto de Ciencias de la Educación en 1980, el título de Especialista en Restauración Arquitectónica por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid en 1995 y ha asistido a numerosos cursos. Ejerció como arquitecto funcionario de diversas administraciones y con distintas responsabilidades desde 1978 hasta su jubilación en 2018. Ha participado en concursos, colaborado con otros profesionales y ha realizado numerosos proyectos y direcciones de obra civil de nueva planta en Madrid, Zaragoza y Soria. Ha realizado también obras de restauración y rehabilitación, como la Iglesia de San Lorenzo (El Fuerte) y el Fortín Francés de la Almunia de Doña Godina, o la portada y el acceso del Convento de San Francisco, en Soria.

É arquitecto pela Escola Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (1976), especializado em urbanismo. Obteve o Certificado de Aptitud Pedagógica pelo Instituto de Ciencias de la Educación en 1980, o título de Especialista em Restauração Arquitectónica pela Escola Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid em 1995 e frequentou diversos cursos. Exerceu como arquitecto funcionario em diversas administrações e com diferentes responsabilidades desde 1978 até à sua reforma em 2018. Participou em concursos, colaborando com outros profissionais e realizou numerosos projectos e direcções de obra civil de plantas novas em Madrid, Zaragoza e Sória. Realizou também obras de restauração e reabilitação, como a Igreja de San Lorenzo (El Fuerte), o Forte Francés da Almunia de Doña Godina, ou o portal e o acesso do Convento de San Francisco, em Sória.