

***Notae lapicidarum* en la presa romana de Muel (Zaragoza)**

Milagros Navarro Caballero – Angeles Magallón Botaya – Paula Uribe

***Notae lapicidarum* of Muel Dam**

The Roman dam of Muel (Zaragoza) is one of the most important hydraulic monument in Hispania. Placed at 30 km from *Caesaraugusta* and aimed to stock water to supply the colony and its territory, it offers significant data for understanding the organization and exploitation process of *Caesaraugusta* territory. It is a no stepped Roman dam. It is 10,35 m height, 7/8 m thin in the upper part and 11,54 in the lower part. It has been estimated that its length could reach 100 m. The dam was constructed in Augustan age and it was practically out of service from the end of the 3rd century AD, due to flood depositions of Huerva River that quickly filled it and facilitated its excellent conservation.

Worth of note is a group of quarry marks, even though will never be possible to know all of them, due to their inaccessible and invisible location for us inside the wall of the dam. They are a unique evidence, due to their variety and data their offer to study and know the quarry exploitation and the dam construction. Next to the dam is the quarry from which the stone used in its construction was extracted, which has made possible to analyse the stone extraction process and the sequence for its elaboration. The Roman dam, reservoir and quarry of Muel are a unique ensemble in Hispania.

Este trabajo estudia una gran construcción, la presa romana de Muel,¹ junto con las marcas epigráficas que en ella han aparecido. La interpretación de dichos signos paleográficos obliga a descartar determinados presupuestos históricos anclados desde antiguo en la investigación epigráfica en general y española en particular. Consecuentemente, tras presentar en primer lugar la presa y sus marcas, se mencionarán en segundo lugar dichos postulados, divergentes con nuestras nuevas propuestas interpretativas, tanto sobre la presa de Muel como sobre otros monumentos hispanos.

La presa de Muel

El valle del Ebro, donde se fundó la colonia *Caesaraugusta*, es una zona de pluviometría escasa. Como en la actualidad, ya en época romana, el control y la regulación del agua fue una necesidad vital. Así lo demuestran los descubrimientos de numerosas infraestructuras hidráulicas y de dos importantes documentos epigráficos antiguos que mencionan conflictos y regulación de agua (la *Tabula Contrebiensis*² y la denominada *Lex Riui Hiberiensis*³).



Fig. 1: Estado actual de la presa romana de Muel (Zaragoza, España).

En este contexto geográfico, a 30 km de *Caesaraugusta*, en lo que hoy es el municipio zaragozano de Muel, fue construida una enorme presa que permitió almacenar el agua necesaria para el abastecimiento del núcleo urbano y la irrigación de las tierras circundantes. Para erigirla, se aprovechó la presencia de grandes afloramientos rocosos calizos que, al mismo tiempo que estrechaban el cauce del río favoreciendo la retención del agua, soportaron con fuerza el enorme dique (fig. 1). Allí se levantó una gran construcción en *opus quadratum*, realizada con sillares paralelepípedicos en caliza blanca de talla cuidada, colocados normalmente en seco en hiladas horizontales isódomas o pseudoisódomas, a soga y a tizón. La exhumación de sus primeras hiladas aguas arriba permite afirmar que era una presa llamada de gravedad sin escalones. Las fundaciones y primeras hiladas de sillares se trabaron con mortero.⁴

Las dimensiones de la presa han sido difíciles de calcular por dos razones: la primera es el expolio sistemático al que sometieron al monumento romano los habitantes de los alrededores desde muy antiguo, lo que ha supuesto la pérdida



Fig. 2: Alzado de la presa romana de Muel.

de hiladas en la zona superior del coronamiento y en el paramento aguas abajo de la misma; la segunda es la construcción en su parte superior y en el lado occidental de construcciones modernas. A pesar de todo, y de forma aproximada, se puede proponer que la presa medía 10,35 m de altura y 100 m de longitud. Las investigaciones arqueológicas y la documentación geométrica 3D obtenida mediante láser scanner y dron⁵ nos permiten determinar que la anchura de la presa era de 7/8 m en su coronamiento y de 11,54 m en su base, su altura de 12 m y la longitud de 106 m (fig. 2).

Historia de la presa

La presa fue construida probablemente en época julio-claudia. Este hecho lo podemos deducir del hallazgo de restos cerámicos de esta cronología en el espacio de unión entre la mole y el afloramiento calizo, así como de los datos obtenidos por C14,⁶ corroborados por la técnica constructiva utilizada. Según se puede deducir de los mismos análisis de C14, su embalse se colmató a finales del siglo III d.C. debido a los aportes de los aluviones del río Huerva. Su vida funcional fue por tanto relativamente breve, ya que, al parecer, el embalse nunca se limpió de los aportes limosos de la corriente, tal vez por falta de medios técnicos.

El tiempo hizo olvidar su primitiva función de dique. La mole se convirtió en una cantera a cielo abierto, utilizada como cimentación de la ermita de Ntr^a Sr^a de la Fuente construida en 1770. Este templo católico es especialmente conocido por haber sido decorado por el gran pintor Francisco de Goya.

Historia de las investigaciones

Colmatado y aterrazado su embalse, cubierta por la vegetación sus paredes exteriores, la presa de Muel pasó desapercibida durante siglos. Tras una breve nota de M. Pellicer,⁷ G. Fatás⁸ fue el primero en escribir sobre este monumento. Dicha publicación fue el detonante que permitió a la comunidad científica una toma de conciencia de su relevancia. Pero no fue hasta el 2008 cuando un equipo de trabajo multidisciplinar comenzara a estudiar la presa. Para comprender los datos obtenidos, he aquí un breve resumen de las actividades arqueológicas realizadas:⁹

- En 2008 y 2009 se llevaron a cabo varios sondeos en el vaso colmatado de la presa aguas arriba. La excavación llegó hasta el nivel freático, a una profundidad de 9,35 m, lo que permitió documentar hasta 15 hiladas de sillares. Fue aquí donde se descubrieron las primeras marcas (ver *infra*).
- Se excavó también el coronamiento de la presa en el 2009, operación que sacó a la luz una necrópolis islámica y mudéjar situada en el vaso colmatado del embalse.
- En 2010 y 2011 se realizaron sondeos en el lado noreste aguas abajo de la presa, trabajos destinados a conocer su proceso de construcción.
- En 2011 se realizaron prospecciones y alzados en la cantera, situada en un promontorio calizo cercano al este de la presa, que abastecía de piedra la construcción.
- Por último, desde 2012 a la actualidad, se llevan a cabo trabajos de restauración y de limpieza de la vegetación en el paramento aguas abajo del dique. Esta actividad ha sacado a la luz numerosas marcas que, dada su accesibilidad difícil, han debido ser estudiadas utilizando laser escáner y levantamientos topográficos 3D.

Las *notae lapicidarum*

Antes de comenzar el análisis de las marcas, es imprescindible hablar de su localización: las primeras aparecieron en la pared aguas arriba pero solo en los sillares de las hiladas inferiores, en aquellos que, protegidos por la acumulación de restos de talla y de mortero, no fueron erosionados por el agua. También surgieron en el proceso de limpieza y restauración de la pared aguas abajo, pero aquí la situación es diferente porque lo que se conserva no es la cara expuesta sino la conservada tras el expolio de los primeros sillares. Los signos que hemos podido leer se situaban en el cuerpo interior de la construcción. A estas observaciones topográficas añadiremos otras referentes a las características formales de las *notae*.

- En primer lugar, y salvo raras excepciones que veremos más adelante, se constata que la posición de los sillares no tenía en cuenta la presencia de los signos paleográficos; los textos surgen ante nosotros boca abajo, al revés, de lado, en la cara lateral. En la mayoría de los ejemplos de la facies posterior de la mole, la marca se observa tras la desaparición de un bloque que la cubría en época antigua.

- En segundo lugar, se ha podido notar que las letras y los otros signos conocidos hasta el momento fueron realizados por manos diversas y que su calidad epigráfica era en general nula.

Estas observaciones permiten afirmar que las marcas de la presa de Muel no eran, como define J.-M. Lassère las inscripciones lapidarias, « une valeur d'avoir universel, et i avis pour l'avenir ». ¹⁰ Su contenido no estaba destinado a la lectura de los posibles paseantes. Se trataba en cambio de textos utilitarios producidos en el transcurso de las actividades económicas y artesanales que participaron en el proceso de construcción. Ni siquiera fueron realizadas por lapicidas, de ahí todos los problemas de lectura que presentan. En efecto, sus autores fueron los canteros y obreros de la obra. Por su técnica y por sus objetivos, las marcas de la presa de Muel se aproximan de los textos estudiados por la glíptografía, pero también del *instrumentum domesticum* y los grafitos.

He aquí una lista en la que se reúnen la lectura de las marcas, divididas según la pared en la que fueron halladas. Se indica en nota la publicación de cada una de ellas, en la que puede encontrarse su estudio y su fotografía. ¹¹

Las marcas aguas arriba

- LVIP (3) ¹²
- LIIP ¹³
- LIII / PV+ ¹⁴
- LIIP (2) ¹⁵

Las marcas aguas abajo

- + ¹⁶
- III (o L II) ¹⁷
- III (o LIII) ¹⁸
- III[---] ¹⁹
- X ²⁰
- LIII (o L III T o L P II) ²¹
- LIII[I] ²²
- LIII ²³
- LIII ²⁴
- LV ²⁵
- LVI ²⁶
- LVIP ²⁷
- LX ²⁸
- LL ²⁹

A pesar de la prudencia que debe acompañar su lectura, a veces incierta, destacaremos la presencia casi sistemática de numerales y de la letra L. Los paralelos conocidos en otros bloques nos incitan a interpretar dicha consonante como el inicio de *locus*, *loco* en ablativo, probablemente la zona de cantera donde se extrajo el bloque. ³⁰ Patrizio

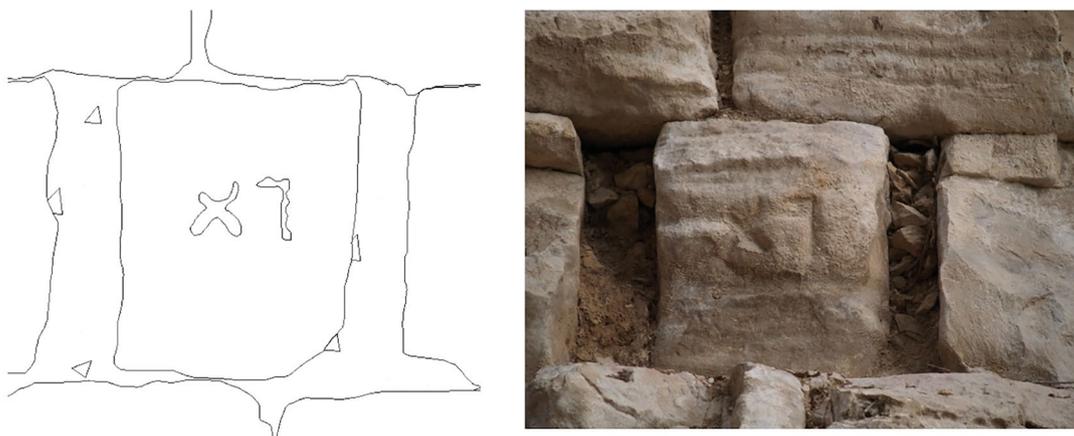


Fig. 3: Marca L X en su posición original aguas abajo.

Pensabene define los *loci* de las canteras como “singoli siti estrattivi”,³¹ un afloramiento, una división de este, el frente de talla o incluso un nivel. No tiene un sentido jurídico preestablecido, salvo que se añadieran otras nociones como luego veremos. En nuestro caso, y dadas las características de la cantera vecina, la palabra *locus* parece referirse al frente de la cantera. Partiendo de esta interpretación, podemos sugerir que la mayoría de las marcas de Muel fueron creadas en un momento del proceso de construcción, en concreto en el momento de extracción y registro de los bloques en la cantera. Un pequeño número de textos pudiera indicar elementos topográficos, como luego se explicará. Sin embargo, los investigadores de Muel, en un principio, asociaron estas marcas con las tres legiones acantonadas en Hispania tras las guerras cántabras, esto es, la III *Macedonica*, la VI *Victrix* y la X *Gemina*. Si lo hicieron, creemos erróneamente ahora, es porque existía una fuerte corriente interpretativa epigráfica e histórica al respecto que conviene revisar.

Presupuestos interpretativos y nuevas propuestas

En el congreso de *Epigraphie hispanique* publicado en Burdeos en 1984, I. Rodà, M. Mayer y G. Fabre, presentaron por primera vez las marcas del puente Martorell,³² la antigua *mansio ad Fines* sobre el río Llobregat, el antiguo *Rubricatus*. Estas estaban situadas sobre todo en la cara septentrional de un estribo. En 12 de ellas se podía leer L IIII, en dos L VI y en otras dos L X. Las marcas fueron publicadas de nuevo en *IRC,I*³³. Dicen así los autores: «Il serait tentant de relier la construction du pont de Martorell d’une part à la fondation de *Caesaraugusta*, à laquelle les trois unités sont attachées, et à celle de *Barcino*, d’autre part à l’aménagement de la *Via Augusta* et de son tracé côtier: ce serait entre 16–13 a.C. et 8 a.C. que cette construction imposante aurait été réalisée». Dicha hipótesis venía avalada por tres miliarios hallados en Navarra firmado por las

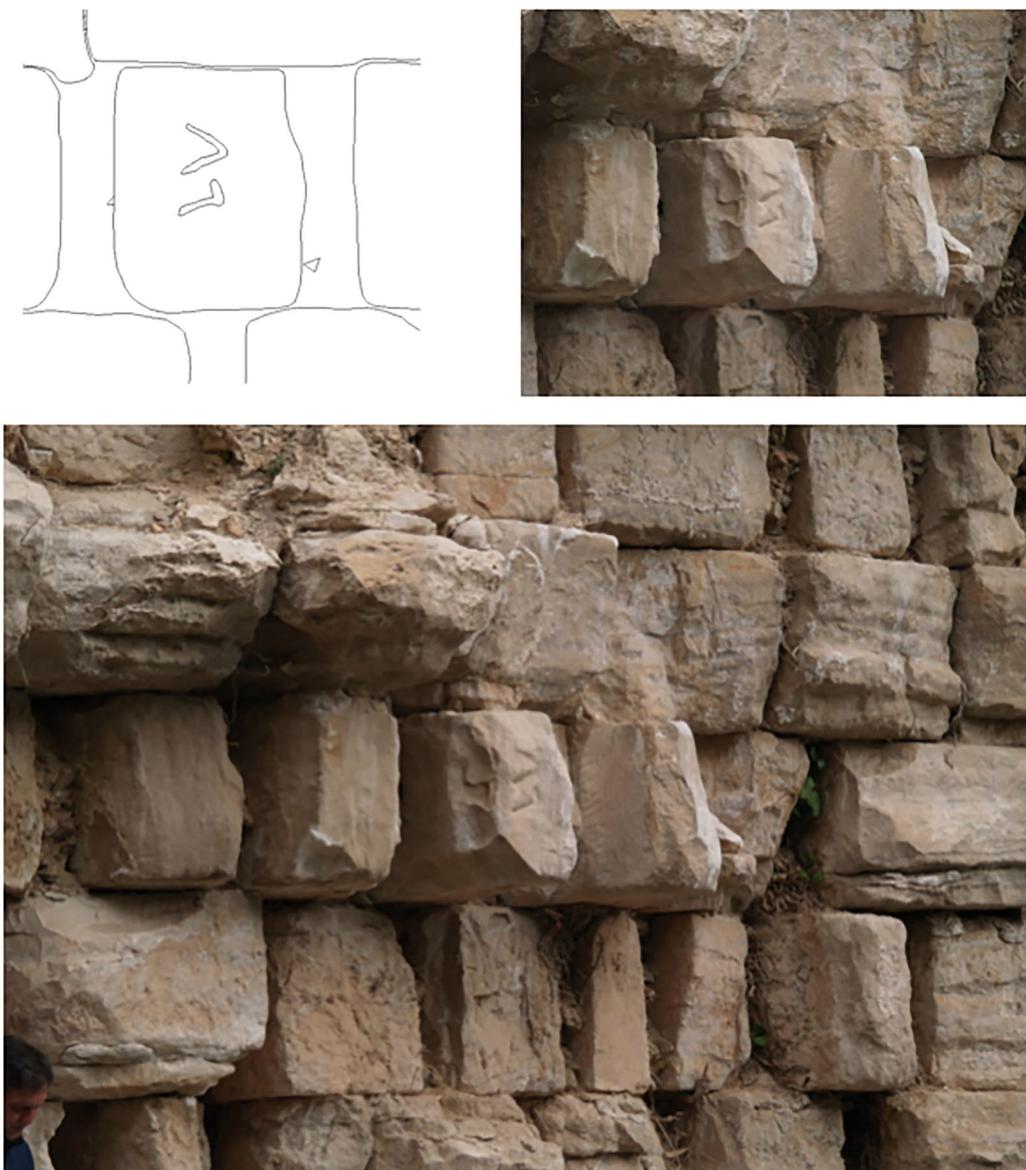


Fig. 4: Marca L V en su posición original aguas abajo.

tres legiones de la Hispania Citerior³⁴ y la presencia de tres legionarios enterrados en las proximidades de la vía Augusta.³⁵ Estudios posteriores³⁶ sobre el Pont del Diable mantienen la misma interpretación.

Debemos a tan destacados epigrafistas el hecho de haber utilizado por primera vez en la reflexión histórica hispana los signos lapidarios sobre bloques de construcción. Su influencia ha sido tal que, cada vez que ha aparecido en el Norte de Hispania una marca con la letra L o incluso solamente con un numeral, esta es sistemáticamente asociada con las legiones acantonadas en Hispania en época julio-claudia. Así lo



Fig. 5: Marcas LIII y PVI en su posición original, aguas arriba de la presa. Descubiertas en el sondeo 2, realizado en el año 2009. *Petrae Hispaniae*. Corpus Muel.

ha hecho F. Beltrán con las marcas de las cimentaciones del foro de *Caesaraugusta*.³⁷ También ha afirmado lo mismo J. Andreu al publicar las *notae* del acueducto de la ciudad de los Bañales.³⁸ Estas interpretaciones epigráficas permiten a dichos investigadores concluir que las legiones, gracias a la iniciativa del emperador, no solo construyeron las principales infraestructuras viarias de la provincia sino que, al parecer, levantaron también la mayoría de los monumentos y edificios públicos de las ciudades de Hispania Citerior.

Nos permitimos poner en duda, pero con prudencia en algunos casos, la hipótesis legionaria³⁹ y lo hacemos aunque sabemos de la participación de las legiones en determinadas obras públicas urbanas a petición del gobernador, como indica el Digesto⁴⁰ y corroboran algunas inscripciones.⁴¹ También sabemos que las legiones participaron en la extracción de piedra como sugiere una inscripción hallada precisamente en Bonn.⁴² Sin embargo, la extensión de estas actuaciones, por su importancia, nunca pudo alcanzar la totalidad de las infraestructuras del imperio y, sobre todo, de los monumentos públicos de sus ciudades y menos aún a comienzos del imperio. M. Horster, en su estudio sobre la construcción imperial, demuestra que el emperador mandó erigir pocos edificios fuera de Italia, y que cuando lo hizo, estas obras fueron esencialmente de infraestructura, murallas o acueductos. También demuestra que el uso de la mano de obra militar



Fig. 6: Marca cruciforme. (Salduie 16, 234. N° 20-E. fig. 20-E). *Petrae Hispaniae*. Corpus Muel.

no siempre significaba el uso de fondos imperiales en la construcción de una obra.⁴³

Creemos que las interpretaciones anteriormente mencionadas se sustentan en la indeterminación presente en los manuales y estudios epigráficos de dos aspectos que nos parecen fundamentales en nuestra reflexión sobre las *notae lapicidinarum*: el primero es la a veces compleja diferenciación entre inscripciones conmemorativas y marcas de construcción, a menudo reunidas bajo el título de inscripciones arquitectónicas.⁴⁴ Las *notae* no eran inscripciones de prestigio; tampoco conmemoraban nada. Estas afirmaciones se corroboran en Muel, dada la mala calidad de las marcas y su posición fuera de toda posibilidad de lectura una vez terminada la obra.

El segundo punto de indeterminación es la sistemática asociación de todas las *notae* con las canteras imperiales,⁴⁵ confundiendo las diferentes fuentes de propiedad y de financiación en época imperial, confundiendo así la propiedad de la cantera y la iniciativa pública o privada de una obra. Así, por ejemplo, el excelente manual de J.-M. Lassère, al hablar de marcas sobre piedra, vol. I, 450 dice «Certaines indications servaient à identifier les blocs extraits des carrières, qui étaient aussi des biens impériaux».⁴⁶

Dicho esto, es necesario volver a las marcas de Muel, sin influencias y observándolas *per se*. Insistamos de nuevo en el hecho que tales signos paleográficos están dispuestos de forma aleatoria, presentan numerosos errores y sus letras son generalmente toscas y apenas desbastadas. No eran, por tanto, firmas de las personas o unidades que hicieron el dique y que, de forma ideológica o propagandística, quisieron así

difundir su autoría. Evidentemente, el mensaje de los textos formaba parte del proceso constructivo, que se iniciaba con la extracción de piedra y terminaba con la disposición definitiva del bloque en la obra.

Es verdad que el número IIII aparece frecuentemente, también aparece el VI y el X (fig. 3), pero también lo hace el II, III, V (fig. 4). Dichos numerales excluyen la hipótesis legionaria. Nos hallamos, por tanto, con marcas de cantero cuya indicación principal es toponímica; indican el lugar donde se extrajo el bloque en cuestión en la cantera. De hecho, como ya se ha indicado supra, nuestro equipo de Muel ha estudiado la cantera vecina, de donde se extrajeron los bloques.⁴⁷ En ella se observan varios frentes que, desgraciadamente, no conservan indicaciones numéricas *in situ* como en otras canteras, en concreto la cantera de Héral-Nègre estudiadas por J.-Cl. Bessac.⁴⁸ En la de Muel si se han observado sin embargo restos de extracción antigua.

Las marcas descubiertas en los sondeos aguas arriba y probablemente algunas aguas abajo presentan una P tras el numeral. Nuestra propuesta de interpretación se apoya en el texto más completo de los hasta ahora hallados en la presa, el único que presenta dos líneas. En la primera, se indicó L IIII, en la segunda PVI (fig. 5). Puesto que la P no está acompañada de números en las otras inscripciones, hay que suponer aquí que VI eran aquí la segunda y tercera letra de una palabra que complementaba la de *l(oco)*. A falta de palabras en latín que comiencen por PVI, se propone con prudencia el desarrollo de la palabra *publico*. Los bloques en cuestión habían sido extraídos de una zona de la cantera que pertenecía a la ciudad, seguramente *Caesaraugusta*. Sabemos de la existencia de zonas públicas de las canteras, siendo el ejemplo más conocido las de *Luna* antes de que pasaran a ser propiedad imperial.⁴⁹

A pesar de estas observaciones, hay que reconocer que seguimos desconociendo la lógica interna del registro de los bloques ¿en cuáles se inscribía la *nota*? Lo desconocemos, aunque al parecer quienes las hicieron pretendieron registrar con aparente seguridad el trabajo por sectores y probablemente por equipos. De hecho, se ha observado una asociación topográfica: las marcas del mismo sector de la cantera aparecen en la misma zona de la presa. Esta observación pudiera indicar que cuando se trabajaba en un sector, los bloques desbastados eran inmediatamente utilizados, pasando después a otro sector.

Además, las últimas investigaciones parecen sugerir que, junto a las marcas de cantero, otros signos pudieran indicar otro tipo de información. Varias + en perfecto sentido horizontal y vertical (fig. 6) pudieran ser indicaciones de la posición que debía asumir el bloque.⁵⁰ La interpretación de otras (fig. 7) sigue siendo una incógnita. Todos estos aspectos invitan a continuar la reflexión y a aumentar la cautela al interpretar el complejo proceso constructivo de un monumento excepcional como fue la presa romana de Muel.

Para terminar, la primera conclusión que se puede obtener del análisis de los signos paleográficos inscritos en los bloques de la presa de Muel es que toda interpretación debe



Fig. 7: Marca L.L (Salduie 16, 231. N° 17-E. fig. 17-E) *Petrae Hispaniae*. Corpus Muel.

ser prudente. Los paralelos son pocos y han sido interpretados a la luz de determinadas hipótesis en boga en un momento determinado. A la hora de estudiar dichas *notae*, hay que tener en cuenta sobre todo la función de tales signos paleográficos, modestos y rudimentarios, que no estaban destinados a la propaganda imperial o a marcar el prestigio de las legiones, sino al control del trabajo. En este contexto de registro se sitúa nuestra interpretación de las numerosas marcas de Muel, la mayoría de las cuales, a través de la palabra *l(oco)*, aludirían a los lugares de extracción de la cantera, probablemente alguno de ellos públicos, aunque esta interpretación deba ser mantenida con cautela.

Notas

¹ Investigaciones financiadas con proyecto HAR 2015-64017-P. Teledetección y *territorium*. Estudio y análisis de la presa romana de Muel en el territorio de *Caesaraugusta*. MINECO-FEDER.

² Fatás 1980.

³ Beltrán 2006.

⁴ Sobre las características de la presa, Navarro Caballero et al. 2014, 574–582.

⁵ Campaña de documentación geométrica 3D realizada por *Scanner/Patrimonio* e Industria en el mes de mayo de 2018.

⁶ Tres muestras tomadas en los sondeos realizados en los sedimentos aguas arriba. Estas fueron analizadas por Beta Analytic. Una vez calibradas, ofrecen una horquilla entre el 40 a.C. al 420 d.C. Uribe et al. 2010, 345.

⁷ Pellicer 1957.

⁸ Fatás 1964.

⁹ Sobre estos trabajos, cfr. Navarro Caballero et al. 2014, 577–582.

¹⁰ Lassère 2005, vol. I, 4, n 1.

¹¹ Todas las inscripciones pueden consultarse en <http://petrae.huma-num.fr/fr/inscriptions/liste?corpus=1450450>

¹² Navarro Caballero et al. 2014, n° 1, n° 2 y n° 13.

¹³ Navarro Caballero et al. 2014, n° 3.

¹⁴ Navarro Caballero et al. 2014, n° 4.

¹⁵ Navarro Caballero et al. 2014, n° 5 y 6.

¹⁶ Uribe et al. 2016, n° 18-E; n° 20-E ; 24-E

¹⁷ Uribe et al. 2016, n° 9-E; n° 10-E

¹⁸ Uribe et al. 2016, n° 11-E

¹⁹ Uribe et al. 2016, n° 13-E.

²⁰ Uribe et al. 2016, n° 2-E ; 19-E ; 23-E.

²¹ Uribe et al. 2016, n° 4-E.

²² Uribe et al. 2016, n° 15-E.

²³ Uribe et al. 2016, n° 1-E.

²⁴ Uribe et al. 2016, n° 5-E; n° 6-E ; n° 8-E; n° 16-E.

²⁵ Uribe et al. 2016, n° 25-E; 27-E.

²⁶ Uribe et al. 2016, n° 26-E; 29-E ; n° 30-E.

²⁷ Uribe et al. 2016, n° 28-E; 31-E.

²⁸ Uribe et al. 2016, n° 3-E; 21-E; 22-E.

²⁹ Uribe et al. 2016, n° 17-E.

³⁰ Sobre las marcas de cantero, la bibliografía es muy amplia. Recordemos el estudio inicial de Dubois 1908 sobre todas las canteras y el último de Hirt 2010 sobre las canteras imperiales. Mención especial merece la obra de Paribeni – Segenni 2015 que recoge las marcas de las canteras de *Luni*, donde aparecen los paralelos más destacados de la mención *locus*. Destaquemos también los intentos de Soler 2016 para clasificar todas las marcas en bloques de construcción.

³¹ Pensabene 1998, 342.

³² Fabre et al. 1984.

³³ IRC I, 1, 36–37.

³⁴ Lostal 1992, n° 18, 19 – 20.

³⁵ AE 1976, 337; AE 1999, 576 = HEp 4, 591; HEp 1, 498.

³⁶ Gurt – Rodá 2005, 150–151.

³⁷ Beltrán 2007–2008.

³⁸ Andreu 2016, y eso a pesar de haberse encontrado otros numerales, Andreu 2018.

³⁹ Como ya lo hicieramos en Navarro Caballero et al. 2016.

⁴⁰ Dig. 1.16.7.1.

⁴¹ El dossier de la cancillería del librator de la legión III Augusta, *Nonius Datus*, es un ejemplo al respecto, CIL, VIII, 2728.

⁴² CIL, XIII, 8036.

⁴³ Hoster 2001, passim, pero con especial hincapié en la mano de obra militar en 178–183.

⁴⁴ Di Stefano Manzella 1987, 79–80.

⁴⁵ Sobre las *notae* de las canteras imperiales, la última versión en Hirt 2010.

⁴⁶ Al hablar de las marcas de cantera, Di Stefano Manzella 1987, 50 las interpreta todas siguiendo el esquema de los textos de las marcas de canteras imperiales.

⁴⁷ Uribe et al. 2014; Magallón – Uribe 2015, 583–596.

⁴⁸ Bessac 1996, 294–297.

⁴⁹ Pensabene 2012.

⁵⁰ Paralelos en Durán 2005, 152 y Durán 2008, 181, fig. 33.

Índice de imágenes

Todas las figuras de Equipo Muel.

Bibliografía

Andreu 2016

J. Andreu Pintado, Agentes de la monumentalización urbana en una ciudad del Norte de la Citerior: Los Bañales de Uncastillo (Zaragoza, España), en: A. Bouet (ed.), *Monumental! La monumentalisation des villes de l'Aquitaine et de l'Hispanie septentrionale durant le Haut-Empire. Actes du colloque de Villeneuve-sur-Lot 10–12 septembre 2015 (Burdeos 2016)*, 313–325.

Andreu 2018

J. Andreu Pintado, Una nueva inscripción romana con numeral procedente de la Tarraconense (Los Bañales de Uncastillo, Zaragoza), *Epigraphica*, 80 1–2, 2018, 201–208.

Beltrán 2006

F. Beltrán Lloris, An Irrigation Decree from Roman Spain: The Lex Riui Hiberiensis, *JRS* 96, 2006, 147–197.

Beltrán 2007–2008

F. Beltrán Lloris, Marcas legionarias de la VI Victrix y la X Gemina en el foro de Cesaraugusta, *Veleia* 24–25, 2007–2008, 1069–1079.

Bessac 1996

J.-C. Bessac, La pierre en Gaule Narbonnaise et les carrières du Bois des Lens (Nîmes): Histoire, archéologie, ethnographie et techniques, *JRA Suppl.* 16 (Oxford 1996).

Di Stefano Manzella 1987

I. Di Stefano Manzella, *Mestiere di epigrafista. Guida alla schedatura del materiale epigrafico lapideo* (Roma 1987).

Dubois 1908

Ch. Dubois, *Etude sur l'administration et l'exploitation des carrières, marbres, porphyre, granit etc. dans le monde romain* (Paris 1908).

Durán 2005

M. Durán Fuentes, *La construcción de puentes romanos en Hispania* (Santiago de Compostela, 2005, segunda edición).

Durán 2008

M. Durán Fuentes, *Marcas y grafitos en las obras públicas romanas*, IV Congreso de las obras públicas en la ciudad romana (Lugo, 2006), 167–188.

Fabre et al. 1984

G. Fabre – M. Mayer – I. Rodà, *À Propos du pont de Martorell: la participation de l'armée à l'aménagement du réseau routier de la Tarraconnaise orientale sous Auguste*, *Epigraphie hispanique* (Burdeos 1984), 282–288.

Fatás 1964

G. Fatás, *Nota sobre el dique romano de Muel*, *Caesaraugusta* 21–22, 1964, 174–180.

Fatás 1980

G. Fatás, *Contrebia Belaisca II: Tabula Contrebiensis* (Zaragoza 1980).

Gurt – Rodá 2005

J. M. Gurt – I. Rodá, *El Pont del Diable. El monumento romano dentro de la política territorial augustea*, *AEspA* 2005, 78, 147–165.

Hirt 2010

A. M. Hirt, *Imperial Mines and Quarries in the Roman World. Organizational Aspects 27 BC–AD 235* (Oxford, 2010).

Horster 2001

M. Horster, *Bauinschriften römischer Kaiser. Untersuchungen zu Inschriftenpraxis und Bautätigkeit in Städten des westlichen Imperium Romanum in der Zeit des Prinzipats*, *Historia Einzelschriften* 157 (Stuttgart 2001).

IRC I = Fabre et al. 1984

G. Fabre – M. Mayer – I. Rodà, *Inscriptions romaines de Catalogne. I. Barcelone (sauf Barcino)* (Paris, 1984).

Lassère 2005

J.-M. Lassère, *Manuel d'épigraphie romaine*, vol. 2 (Paris 2005).

Lostal 1992

J. Lostal, *Los miliarios de la provincia tarraconense (conventos tarraconense, cesaraugustano, clusiense y cartaginense)* (Zaragoza 1992).

Magallón – Uribe 2015

M. A. Magallón Botaya – P. Uribe, *Notas sobre la presa y la cantera romanas de Muel* (Zaragoza). *¿Cuánta piedra emplearon? ¿De dónde procedía?*, *De las ánforas al Museo. Estudios dedicados a Miguel Beltrán Lloris* (Zaragoza 2015) 583–596.

Navarro Caballero et al. 2014

M. Navarro Caballero – M. A. Magallón Botaya – P. Uribe – M. Bea – R. Domingo – J. Fanlo, *La presa romana de Muel* (Zaragoza, España): *¿una obra militar?*, in: Fr. Cadiou – M. Navarro Caballero (eds.), *La guerre et ses traces. Conflits et sociétés en Hispanie à l'époque de la conquête romaine* (IIIe–Ier s. a.C.) (Burdeos 2014) 573–598.

Navarro Caballero et al. 2016

M. Navarro Caballero – M. A. Magallón Botaya – P. Uribe, Der exercitus romanus in Ebrotal nach den kantabrischen Kriegen – Fakten und Hypothesen », in: F. Teichner (ed.), Aktuelle Forschungen zur Provinzialrömischen Archäologie, Hispanien, Kleine Schriften aus dem Vorgeschichtlichen Seminar Marburg 61, (Marburg 2016) 113–117.

Pellicer 1957

M. Pellicer, Informe-diario de una prespección por el río Huerva, *Caesaraugusta* 9–10, 1957, 137–146.

Pensabene 1998

P. Pensabene, Il fenomeno del marmo nella Roma tardo-repubblicana e imperiale, in: P. Pensabene (ed.), Marmi antichi II. Cave e tecnica di lavorazione, provenienze e distribuzione (Roma 1998) 333–390.

Pensabene 2012

P. Pensabene, The quarries at Luni in the Ist Century AD: Final considerations on some aspects of production, diffusion and costs, in: A. Gutiérrez – P. Lapuente – I. Rodà (eds.), Interdisciplinary Studies on Ancient Stones. Proceeding of the IX Asmosia Conference Tarragona June 8–13 2009 (Tarragona, 2012) 731–743.

Paribeni – Segenni 2015

E. Paribeni – S. Segenni (ed.), *Notae lapicidarum* dalle cave di Carrara (Pisa 2015).

Soler 2016

B. Soler Huertas, Siglas y signos lapidarios en época romana. Una aproximación a su problemática, in: C. Inglese – A. Pizzo (eds.), I tracciati di cantiere. Disegni esecutivi per la trasmissione e diffusione delle conoscenze tecniche (Roma 2016) 127–152.

Uribe et al. 2010

P. Uribe – J. Fanlo – M. A. Magallón – M. Martínez – R. Domingo – I. Reklaytyte – F. Pérez, La presa romana de Muel. Novedades de hidráulica romana en el Valle del Ebro, in: L. G. Lagóstena, – J. L. Cañizar – L. Pons (eds.), Actas del Congreso Internacional *AQVAM PERDVCENDAM CVRAVIT*. Captación, uso y administración del agua en las ciudades de la Bética y el Occidente romano (Cádiz 2010) 333–345.

Uribe et al. 2014

P. Uribe – M. A. Magallón – J. Fanlo – M. Navarro Caballero – J. V. Picazo – A. Ferrerueta – H. Royo – C. Concha – F. Pérez-Lambán, La cantera romana de Muel (Zaragoza): un estudio preliminar, *Salduie* 13–14, 2014, 283–295.

Uribe et al. 2016

P. Uribe – A. Magallón Botaya – M. Navarro Caballero – J. Fanlo Lorás, Nuevas marcas epigráficas procedentes de la presa romana de Muel (Zaragoza), *Salduie* 16, 2016, 209–245.