

La cava e il monumento

MATERIALI, OFFICINE, SISTEMI DI COSTRUZIONE E
PRODUZIONE NEI CANTIERI EDILIZI DI ETÀ IMPERIALE

a cura di Maria Serena Vinci • Adalberto Ottati • Diana Gorostidi Pi



EDIZIONI QUASAR

Il volume è stato realizzato nell'ambito dei progetti di ricerca:

«*Officinae lapidariae Tarraconenses. Canteras, talleres y producciones artísticas en piedra de la Provincia Tarraconensis*» (I+D HAR2015-65319-P, MINECO/FEDER) svolto presso l'*Institut Català d'Arqueologia Clàssica* e finanziato dal *Ministerio de Economía y Competitividad de España*.

«The economy of construction processes from the quarry to the monument. Skilled specialists and construction technology in the Provincia *Hispania Citerior* (1st cent. BC/ 1st cent. AD)» svolto presso l'*Institut Ausonius*, CNRS- *Université Bordeaux Montaigne* e finanziato dall'*IdEx Bordeaux: Initiative d'excellence dell'Université de Bordeaux*.

«*Palatia: villas y palacios imperiales de epoca romana (ss. I-V. d.C.)*» (I + D PGC2018-097050-B-I00) svolto presso la *Universidad Pablo de Olavide* e finanziato dal *Ministerio de Economía y Competitividad de España*.



La cava e il monumento

MATERIALI, OFFICINE, SISTEMI DI COSTRUZIONE E
PRODUZIONE NEI CANTIERI EDILIZI DI ETÀ IMPERIALE

a cura di

Maria Serena Vinci

Adalberto Ottati

Diana Gorostidi Pi

Roma 2020

EDIZIONI QUASAR

In copertina:

Rilievo in marmo di uno scalpello e di un martello (II secolo d.C.).

The Metropolitan Museum of Art, New York (23.160.81) (www.metmuseum.org)

Blocco dalla cava romana di El Mèdol recante incisa la sigla BVCOLI (foto: CODEX)

Gli articoli pubblicati nel volume sono stati sottoposti a referee nel sistema a doppio cieco.

Le notizie, le affermazioni e le opinioni contenute in questo volume sono di esclusiva responsabilità degli autori. Gli editori sono solo responsabili dell'interesse scientifico delle pubblicazioni.

© Roma 2020, Autori e Edizioni Quasar di S. Tognon srl

ISBN 978-88-5491-029-4

Edizioni Quasar di S. Tognon srl

via Ajaccio 43 - 00198 Roma, tel. 0685358444 fax 0685833591

www.edizioniquasar.it, e-mail: qn@edizioniquasar.it

Sommario

ISABEL RODÀ DE LLANZA, Prólogo	7
MARIA SERENA VINCI, ADALBERTO OTTATI, DIANA GOROSTIDI, Introduzione	11
ANNA GUTIÉRREZ GARCIA-M., Canteras y materiales. Panorama actual y reflexiones sobre los modelos y mecanismos de explotación y abastecimiento en zonas costeras o costero-fluviales del NE hispano.	15
CHRISTOPHER COURAULT – JAVIER Á. DOMINGO, Problemáticas sobre la cuantificación de los esfuerzos de producción en canteras (piedras locales y mármol) y su repercusión en el coste de los edificios de época romana.	31
MARIA SERENA VINCI, Sigle di cava e di lavorazione su materiali da costruzione nei cantieri edilizi di epoca romana. Un approccio preliminare a problematiche e potenzialità	57
ELENA GAGLIANO, Leggere, incidere e far di conto. Aspetto e funzione dei marchi dei marmorari nei cantieri tardoantichi: un caso significativo dal Mediterraneo Orientale.	75
ARLETA KOWALEWSKA – MICHAEL EISENBERG, Stonemasons and their Marks in Roman Syria-Palaestina and Arabia	85
VIRGINIA GARCÍA-ENTERO, Elementos decorativos moldurados elaborados en caliza de Espejón (Soria): las piezas de Santa María de Abajo (Carranque, Toledo).	99
PATRIZIO PENSABENE, Marmi e colonne nella Roma tardorepubblicana	115
ADALBERTO OTTATI – PATRIZIO PENSABENE, Ostentazione dei marmi a Pompei e a Villa Adriana: rapporti tra pittura e architettura.	135
CARLOS MÁRQUEZ, Villa Adriana como Excepción.	149
JUAN MANUEL ABASCAL PALAZÓN, Dos epígrafes singulares del noroeste de <i>Hispania</i> o cómo grabar inscripciones romanas sin saber latín	163
DIANA GOROSTIDI PI, Los primeros talleres epigráficos de <i>Tarraco</i> . Observaciones a propósito de materiales, usos y comitentes en las inscripciones de los siglos II y I a.C.	177
SERENA ZOIA, La produzione epigrafica di <i>Mediolanum</i> tra cave e botteghe	195
MARÍA LIMÓN BELÉN, <i>Work in progress!</i> Una aproximación a las inscripciones inacabadas y ejercicios de lapicida	209
MILAGROS NAVARRO CABALLERO, De la cantera al monumento, de la extracción a la monumentalización: conclusiones de una investigación.	215

Canteras y materiales. Panorama actual y reflexiones sobre los modelos y mecanismos de explotación y abastecimiento en zonas costeras o costero-fluviales del NE hispano.

Anna Gutiérrez Garcia-M. (agutierrez@icac.cat)
Institut Català d'Arqueologia Clàssica-ICAC

Palabras clave: cantería, estrategias, obtención, transporte, suministro
Key words: quarrying, strategies, procurement, transport, supply

Resumen

Además de un breve panorama sobre el estudio de los aspectos relacionados con las primeras fases de la industria de la piedra, sea para la edificación o la producción escultórica, epigráfica o de otros objetos, se presentan algunas reflexiones sobre los mecanismos de explotación y abastecimiento de materiales lapídeos a partir del caso específico de tres niveles de materiales (piedra constructiva, piedra ornamental local y piedra ornamental regional) y la abundante información arqueológica proporcionada por un nutrido grupo de canteras existentes en las zonas entorno las ciudades costero o costero fluviales de *Tarraco* y *Dertosa*, entre las que destaca la excepcional cantera de El Mèdol (Tarragona). Todas ellas son un ejemplo ilustrativo de la capacidad de adaptación al medio y variedad de los procesos empleados para obtener, procesar y hacer llegar esta materia prima a los talleres y obras edificaciones de la capital provincial.

Abstract

After a brief overview on the study of the first phases of the stone industry, whether to supply building material or stone for sculpture, epigraphy or other commodities, this paper presents some considerations on the catchment and supplying mechanisms. To do so, the case of three different levels of stones (building, ornamental of local origin and ornamental from regional sources) and the abundant archaeological data provided by a relatively large group of quarries opened near the coastal and fluvial towns of Tarraco and Dertosa, among which stands out the exceptional quarry of El Mèdol (Tarragona), will be used. All of them are an illustrative example of the high capacity to adapt the environment and the variety of processes set up to procure, process and bring this raw material to the workshops and building sites of the provincial capital town.

Recursos lapídeos y zonas de extracción: identificación, localización y estudio

El estudio de los recursos lapídeos y su aprovechamiento como materia prima fundamental para la construcción, las producciones artísticas, epigráficas e industriales y/o de uso cotidiano en el mundo antiguo ha tomado, en los últimos años, una relevancia acorde con la importancia de este material en la Antigüedad. Una de las líneas de investigación que más empuje ha tomado en el marco peninsular se centra en la localización de los puntos de origen de las rocas empleadas, es decir, las canteras o distritos canteros

* Este trabajo se ha elaborado en el marco del contrato RYC2017-22936 y el proyecto *El mensaje del mármol: prestigio, simbolismo y materiales locales en las provincias occidentales del imperio romano entre época antigua y alto-medieval a través del caso de Hispania y Aquitania* (PGC2018-099851-A-I00, MCIU/AEI/FEDER, UE) financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, integrados la línea de investigación "Arqueometría y Producciones Artísticas-ArPA" (<http://www.icac.cat/reerca/equips-de-reerca/arqueometria-i-produccions-artistiques-arpa/>) del Grupo SGR 2017 MIR-MED-GIAC del ICAC, financiado por el AGAUR/Generalitat de Catalunya.

abiertos a lo largo y ancho del territorio con el objetivo de suministrar material constructivo y materia prima a los distintos centros y talleres urbanos. Esta línea ha ido ocupando su lugar en la Arqueología de la construcción¹ y en los estudios centrados en los aspectos económicos de la actividad constructiva, tal y como demuestran los recientes encuentros científicos celebrados en Venecia², Roma³, Edimburgo⁴, Bonn⁵, Berlín⁶ y Oxford⁷, además también de ser el tema central de reuniones como las de Madrid⁸ y Murcia⁹.

Un complemento imprescindible a este panorama ha sido la aportación de las técnicas arqueométricas y el desarrollo de protocolos específicos destinados a la identificación de la procedencia no sólo de los principales mármoles blancos y rocas ornamentales de color (*marmora*) empleados al más alto nivel, sino también de las rocas consideradas “menores” – aunque igualmente fundamentales en la construcción del mundo romano –; este aspecto, que ha sido progresivamente asumido desde el mundo arqueológico, sigue siendo a día de hoy fundamental¹⁰. Uno de los efectos más positivos que ha tenido el auge de este tipo de estudios ha sido el aumento de la localización de canteras o distritos canteros explotados en la Antigüedad hasta ahora desconocidos. Esto se debe a que, para poder llegar a una identificación positiva mediante métodos arqueométricos, es imperativo contar con muestras de referencia con las que comparar las piezas o elementos arqueológicos¹¹, lo que implica a su vez la necesidad de, una vez determinadas las características geológicas del material empleado en las piezas o edificios romanos, recurrir a la documentación geológica disponible para determinar las zonas con afloramientos con características análogas para, seguidamente, comprobar directamente sobre el terreno la existencia (o ausencia) de evidencias de extracción en dichos afloramientos.

Aunque en general bastante olvidadas en la investigación arqueológica, las zonas de extracción de materiales lapídeos constituyen una fuente sorprendentemente rica de datos cuando se convierten en objeto de estudio¹². En efecto, su estudio permite comprender mejor el alcance y variedad de la explotación de los recursos naturales y materias primas por parte del mundo romano, la tecnología y *chaîne opératoire* empleada para obtener estas materias, el volumen de producción y estrategias de las que se valieron los romanos para su explotación, su puesta en circulación y su distribución, aportando, en definitiva, datos fundamentales sobre el rol de la actividad cantera y la industria de la piedra en la estructura micro- y macro-económica del imperio romano. Además, el estudio de estas zonas de actividad económica también permite abordar cuestiones derivadas como, por ejemplo, la creación de paisa-

¹ Ver, por ejemplo, Camporeale *et al.* 2008, 2010 y 2012, Bonetto *et al.* 2014.

² *Le marché des matières premières dans l'Antiquité et au Moyen Âge. La circulation des matières premières. Les acteurs et l'organisation des marchés. Journées d'études internationales* 12-13 de noviembre de 2015 y organizado por la Casa de Velázquez – Università Ca Foscari – École Française à Rome.

³ Workshop celebrado en la Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma (9 de mayo de 2017) titulado *Aspectos económicos de la construcción de edificios públicos en el Occidente romano*.

⁴ Celebrado como panel “Quantifying Public Construction: Figure Labour, Territory Exploitation and Production Cost” durante el *Roman Archaeology Conference (RAC)* y *Theoretical Roman Archaeology Conference (TRAC)* en la Universidad de Edimburgo entre el 12-14 de abril de 2018.

⁵ También en forma de panel, bajo el título “Constructing monuments, perceiving monumentality and the economics of building” dentro del *XIX International Congress of Classical Archaeology* (Colonia/Bonn, 22-26 de mayo de 2018).

⁶ Congreso *Architecture and the Ancient Economy* celebrado en la Freie Universität Berlin del 26 al 28 de septiembre de 2019.

⁷ Congreso *From concept to monument: time and cost of construction in the ancient world* celebrado en el Wolfson College-University of Oxford del 16 al 18 de enero de 2020.

⁸ Coloquio *Carrières Antiques de la Péninsule ibérique* celebrado en la Casa de Velázquez los días 8-9 de febrero de 2016, el workshop *Paisajes e historias en torno a la piedra. La ocupación y explotación del territorio minero y las estrategias de distribución, consumo y reutilización de los materiales lapídeos desde la Antigüedad* celebrado entre el MAN y la UNED los 13-14 de diciembre de 2017 y la Jornada *Espacios de Canteras Históricas* organizada por el IGME el 27 de noviembre de 2018.

⁹ Seminario *Las canteras históricas y su valor patrimonial. Acciones para su conservación y puesta en valor* celebrado en Murcia los 19-21 de septiembre de 2019.

¹⁰ Los estudios son numerosos y sería demasiado largo aquí enumerarlos todos, pero cabe destacar el papel de la *Association for the Study of Marbles and Other Stones in Antiquity (ASMOSIA)* las actas de cuyos congresos son publicados de forma periódica (<http://asmosia.willamette.edu/>), así como los numerosos trabajos presentados en revistas científicas y otros medios. Para un breve pero actualizado recorrido, con especial énfasis en el caso hispano, ver Gutiérrez García-M. 2019.

¹¹ Este aspecto básico del estudio arqueométrico de los materiales lapídeos está perfectamente explicado para el caso específico de los mármoles en, por ejemplo, Lapuente – Álvarez 2012.

¹² Aspecto ya demostrado por los trabajos pioneros de J. Röder en Alemania y Turquía (Röder 1957; 1959; 1965; 1971) y, poco después, las síntesis de A. Dworakowska (1975 y 1983), y confirmado por los numerosos más recientes trabajos (ver, por ejemplo, las notas 8 y 9 *supra*).

jes culturales con valor patrimonial al ser las canteras zonas en las que el territorio se ve directamente afectado y transformado por la actividad antrópica, que lo modifica de manera irreversible incluso cuando es reconquistado por la vegetación. La cuasi constante situación no-urbana y la ausencia de estructura construidas en las canteras (o su completa desaparición, por ser perecederas) no hacen sino acrecentar su potencial “invisibilidad” como yacimiento arqueológico. No obstante, el análisis no sólo de los aspectos particulares de la actividad de talla sino también de todo el sistema extractivo, puede llevar a vislumbrar incluso contactos entre territorios y gentes cuya movilidad de un territorio a otro conllevó la transferencia de técnicas y conocimientos también a nivel de cantería¹³.

En definitiva, no podemos olvidar que la localización y apertura de canteras o distritos canteros respondió directamente a la demanda (específica o general) de materia prima para crear una serie de elementos¹⁴ que, además de su obvio uso práctico, no dejan de ser también la concreción material de una serie de conceptos abstractos relacionados con la propia concepción de la sociedad romana de lo que conforma su identidad; demanda que, con la adopción de estos conceptos por parte de los territorios que se fueron incorporando al mundo romano, aumentó de forma generalizada y para todo tipo de piedras muy especialmente en los siglos I-III d.C.¹⁵.

Marco territorial: las canteras de *Tarraco* y *Dertosa*

A pesar de no ser una zona especialmente rica en cuanto a mármoles, la zona que antiguamente conformaba la mitad norte del *conventus tarraconensis* conserva un nutrido grupo de canteras¹⁶ que proporcionaron una variedad de materiales, tanto para usos ornamentales como para producciones menos distinguidas, y la mayor parte de las cuales están relacionadas con núcleos urbanos costeros o costero-fluviales. Un número importante de éstas se encuentran directamente sobre la línea de la costa, en sus proximidades, o cerca del río Ebro, aspecto que sin lugar a dudas fue determinante no sólo en el momento de elegir el emplazamiento de estas zonas para la obtención de material sino también el modo de producción aplicado a lo largo de toda su vida extractiva¹⁷. En efecto, esta circunstancia incide de forma directa tanto en su accesibilidad como en la facilidad para desplazar el material obtenido desde la cantera hacia su destino, aspectos ambos fundamentales, y al mismo tiempo define de forma directa cómo se configura el paisaje de la explotación lapídea.

De ahí, pues, que en este trabajo hayamos decidido centrar en este tipo de zonas de extracción (costeros o costero-fluviales) para reflexionar sobre los mecanismos de explotación y abastecimiento que pudieron haber sido empleados en época romana. En concreto, nos centraremos en dos casos o zonas por la excepcionalidad de las evidencias arqueológicas en ellos halladas y la importancia de la que gozaron en la principal urbe del NE hispano (*Tarraco*) los tipos de piedra en ellos explotadas. Ellas ilustran perfectamente la capacidad de adaptación al medio y variedad de los procesos empleados para obtener, procesar y hacer llegar esta materia prima a los talleres y obras edilicias de esta ciudad.

Tarraco y su *territorium*

El entorno de la capital provincial es donde se concentra una mayor intensidad extractiva de época romana, con hasta 15 canteras de cronología romana o muy probablemente romana localizadas (Fig. 1). La ingente necesidad de piedra para la construcción derivada de la fundación, crecimiento y monumentalización de la *Tarraco* romana llevó, lógicamente, a la búsqueda en sus alrededores de

¹³ Un ejemplo muy interesante de este fenómeno ha sido identificado por C. Previato en su estudio sobre las canteras de Nora, detectando que la actividad cantera propiamente dicha se inició con la llegada a este territorio de población de tradición púnica (Previato 2016).

¹⁴ Es decir, los edificios, infraestructuras, producciones artísticas, epigráficas e industriales ya mencionadas al inicio de este trabajo.

¹⁵ Russell 2013.

¹⁶ Gutiérrez García-M. 2009.

¹⁷ Otros factores que determinan igualmente el modo de producción son el tipo de material, quién ostenta la propiedad de la cantera o del distrito cantero, las infraestructuras y conexiones de transporte existentes, las demandas del cliente o los mercados, y el tipo de objeto requerido (Russell 2013, 6).

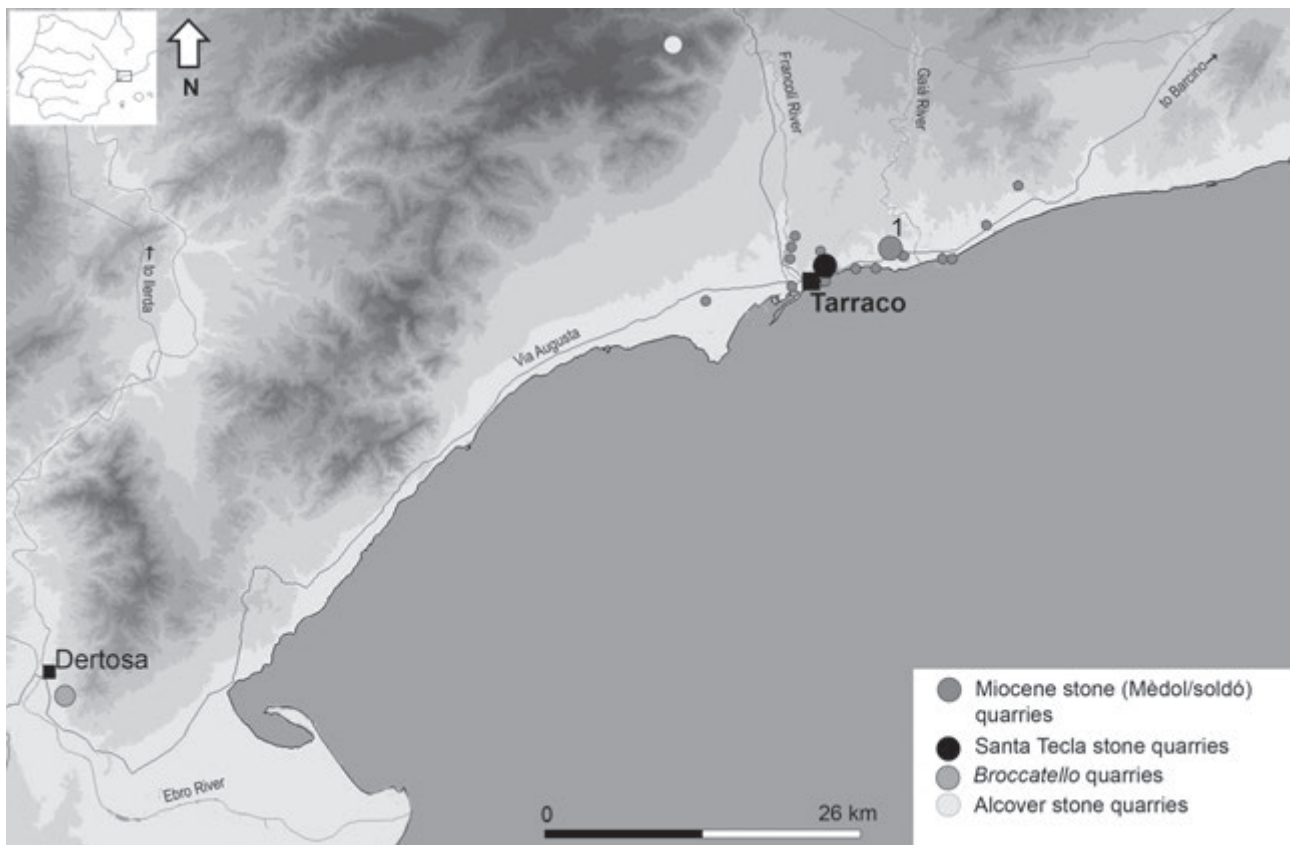


Fig. 1 Mapa con indicación de las canteras de caliza miocénica (el círculo verde de mayor tamaño marca la situación de la cantera de El Mèdol), caliza triásica (pedra de Alcover) y las calizas cretácicas (piedra de Santa Tecla y *broccatello*) del territorio y región tarraconense.

las materias primas imprescindibles para llevar a cabo tanto las grandiosas obras edilicias *intramuros* como las construcciones suburbanas y las erigidas en su altamente ocupado territorio, imprescindibles para dotarla de los servicios (agua, vías, etc) necesarios para desarrollar sus funciones político-administrativas y económicas. Entre ellas, cabe destacar el puerto de *Tarraco* y su importante rol como punto de entrada hacia la península de todo tipo de importaciones y mercancías de lujo pero sobre todo de salida hacia Roma y el resto del imperio de materias primas y productos hispanos, lo que explica la envergadura de esta infraestructura y su suburbio puesta últimamente en relieve gracias a varios estudios¹⁸.

Tarraco se benefició de la presencia en su territorio inmediato tanto de rocas aptas para la construcción como de material lapídeo con un alto valor ornamental. En efecto, el material más presente es una caliza del Mioceno (cuyas variedades más comunes son las denominadas piedra del Mèdol y soldó en función de la proporción de bioclastos, aunque no son las únicas en aflorar)¹⁹, poco dura pero sin embargo resistente, ideal para ser usada básicamente como material constructivo que se obtiene de una formación geológica que se extiende en dirección SW-NE principalmente desde la ciudad, lo que explica la concentración de canteras en esta parte del territorio tarraconense. Entre ellas, destaca la gran cantera de El Mèdol (Fig. 2), que da nombre a una de las variedades de esta caliza y cuyo estudio gracias a dos proyectos específicos desarrollados durante esta última década han permitido un sustancial avance, corroborando la importancia de este lugar para la actividad edilicia tarraconense, la compleja

¹⁸ Macías – Remolà 2005; Lasheras 2018; Terrado 2019. El Puerto de *Tarraco* también ha sido uno de los casos de estudio integrantes del proyecto ERC *Portus Limen – Rome’s Mediterranean Ports*, dirigido por S.J. Keay (University of Southampton/ British School at Rome).

¹⁹ Cf. Gutiérrez García-M. 2009, 106-113 para una descripción de estas dos y las demás rocas constructivas (locales) empleadas en *Tarraco*.

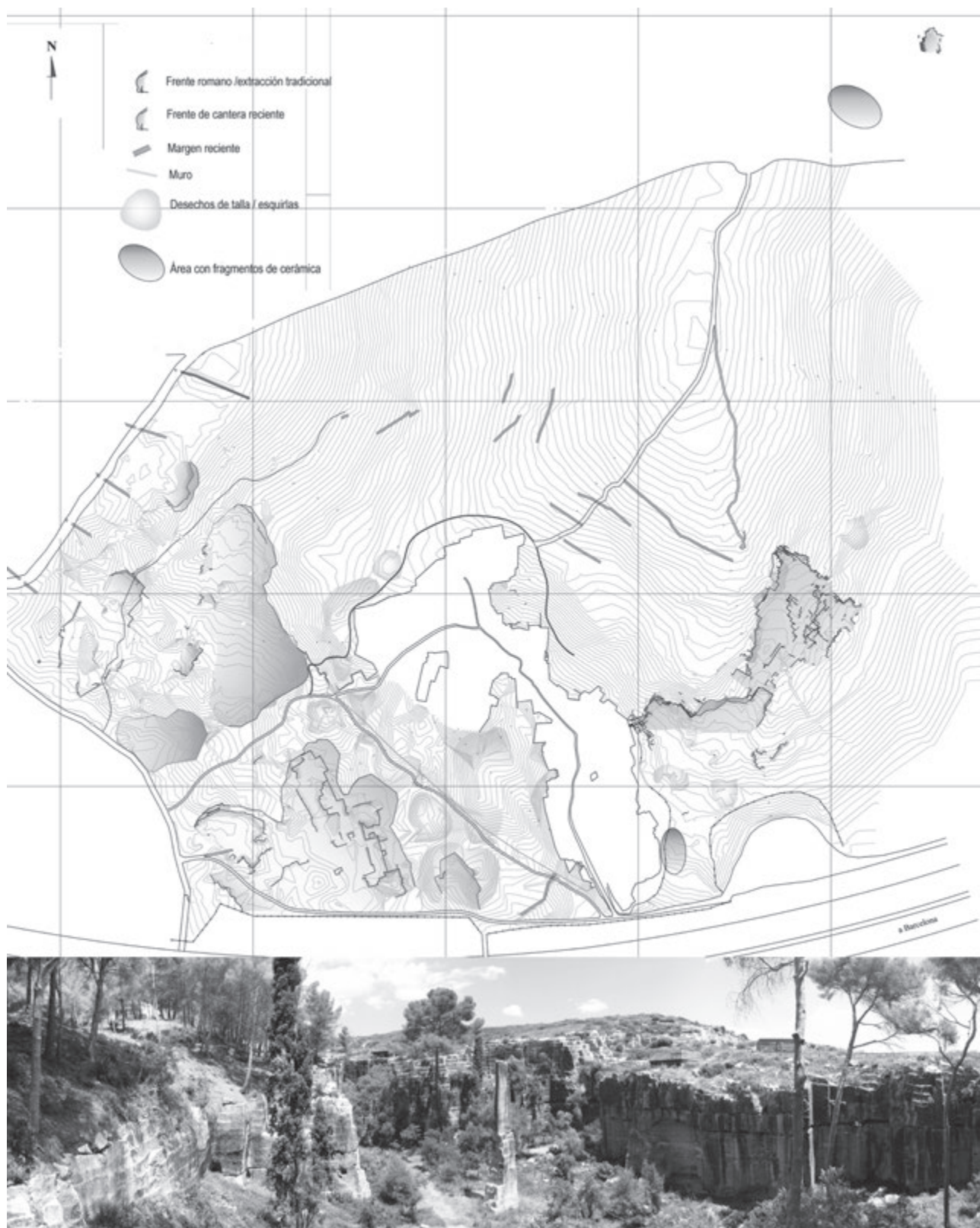


Fig. 2 Planta de la cantera de El Médol (UDG/ICAC, con modificaciones de la autora) y vista general de la parte central del Clot.

logística y organización de la extracción y transporte del material (Fig. 3), y el vínculo directo entre esta cantera y las grandes obras públicas de la capital tarraconense²⁰.

²⁰ El primero, centrado en la propia cantera y su entorno inmediato, se desarrolló entre 2011 y 2017 desde el ICAC bajo la dirección de A. Gutiérrez García-M. e incluyó prospecciones de terreno, catas arqueológicas y el estudio de una posible

En contraste con el tamaño y enorme volumen de extracción de El Mèdol, que la asemeja a las mayores canteras del imperio²¹, el resto de canteras que explotan esta caliza miocénica son en realidad explotaciones de menor extensión, a menudo abiertas en los alrededores un monumento o construcción con los cuales se relacionan directamente. Buenos ejemplos de ello son las canteras de Els Munts – a escasos metros de la villa homónima –, y Playa dels Capellans – situada en una playa adyacente –, que proporcionaron piedra para la construcción de esta espléndida residencia²²; la cantera de Marítima Residencial, que probablemente suministró material constructivo a las cercanas villas del Moro y el Rincón del César²³; la cantera de Roda de Berà, que proporcionó material para la construcción del Arco honorífico erigido sobre la *via Augusta* a inicios del siglo I d.C. a varios cientos de metros de la cantera²⁴; la cantera de Punta de la Creueta, cuya piedra se empleó en el monumento funerario conocido como Torre de los Escipiones²⁵; o la cantera descubierta durante las excavaciones en los lotes 18 y 21 del PERI2-Sector Tabacalera de Tarragona (en el antiguo *suburbium* occidental de Tarraco), de la cual muy probablemente salió la piedra empleada en los mausoleos del área funeraria en la que se encontraba²⁶ pero quizás también material para otros destinos indeterminados. Éste sería probablemente también el caso de dos pequeñas canteras abiertas justo en la línea de la costa a norte de la ciudad, en la Playa de la Arrabassada y la Playa Llarga²⁷ (Fig. 4). Pero es en el caso del nutrido grupo de pequeñas explotaciones abiertas alrededor del tramo construido (*arcuationes*)²⁸ del acueducto que transportaba agua desde el río Francolí hasta Tarraco, que la necesidad de recortar al máximo la distancia entre el punto de extracción y el punto de empleo se manifiesta de forma más clara. Aún a pesar

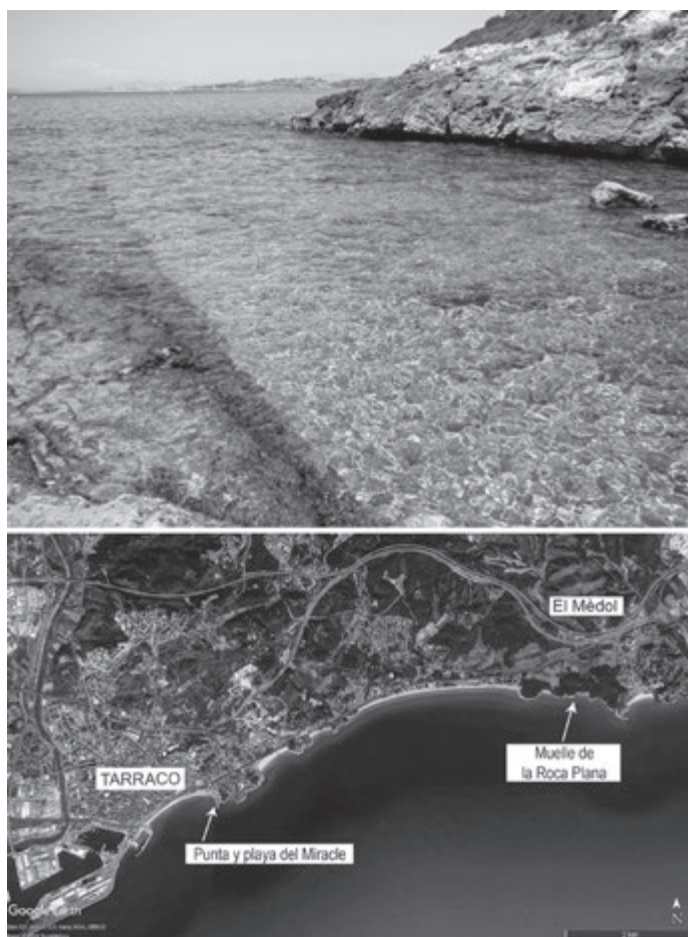


Fig. 3 Vista del canal para carga excavado en la Roca Plana, con Tarraco al fondo, (arriba) y situación del muelle de la Roca Plana en relación a la ciudad y el posible punto de descarga de bloques (Punta del Miracle) (imagen: GoogleEarth con modificaciones de la autora).

infraestructura portuaria en la costa cercana Roca Llarga; el segundo, centrado en el estudio de las marcas epigráficas sobre bloques desarrollado desde 2016 en el centro AUSONIUS por S. Vinci, en colaboración con M. Navarro Caballero y D. Gorostidi (ICAC/URV) (Gutiérrez García-M. *et al.* 2015; 2019; López Vilar – Gutiérrez García-M. 2016; 2017; Gutiérrez García-M. – López Vilar 2018; Gutiérrez García-M. – Vinci 2018; Vinci 2018a; 2018b; 2019).

²¹ Es decir, aquellas de las que fueron sacados 120.000 m³ de piedra o más (*cf.* Russell 2013, 63); el volumen de extracción para el área central de El Mèdol se calcula en *c.* 150.000 m³.

²² Gutiérrez García-M. 2009, 135-141.

²³ Gutiérrez García-M. 2009, 127-130.

²⁴ Gutiérrez García-M. 2008; 2009, 113-120; Artina 2014.

²⁵ Gutiérrez García-M. 2009, 166-169.

²⁶ La única de estas canteras tarraconenses de pequeño tamaño que ha excavada arqueológicamente entre 1995-1996, 2001, 2003-2004 (Remolà – Vilaseca 2004; Peña *et al.* 2002, 24, 26 y 45; Gutiérrez García-M. 2009, 176-180).

²⁷ Esta última, desconocida hasta enero de 2020, quedó al descubierto a raíz del temporal Gloria; desafortunadamente, parte de la terraza de un restaurante cercano se construyó encima y no es posible su extensión total.

²⁸ Conocido hoy día como Acueducto de Les Ferreres o Puente del Diablo, el recorrido total de esta infraestructura está siendo objeto de un proyecto de estudio (junto con el otro acueducto de Tarraco) dirigido por J. López (ICAC) con financiación de la Diputación de Tarragona, el consorcio Aguas de Tarragona, el Instituto Catalán de Arqueología Clásica y la Fundación Privada Mútua Catalana.



Fig. 4 Canteras de Els Munts(1), Playa dels Capellans (2), Marítima Residencial (3), Punta de la Creueta (4), Playa de la Arrabassada (5) y Playa Llarga (6).

de construirse esta infraestructura a una distancia relativamente corta (c. 7 km terrestres) de la principal cantera (El Mèdol) y en un momento en el que ésta se encontraba en plena actividad (siglo I a.C.), se han localizado hasta 10 canteras o extracciones puntuales en un radio de 500 metros a la redonda cuya única razón de ser es la de suministrar material para la construcción de esta canalización²⁹ (Fig. 5), además de otras ligeramente más apartadas cuya existencia quizás también deba relacionarse con esta infraestructura (canteras de Mas dels Arcs y Cuevas de la Cantera)³⁰.

Por otro lado, el territorio de *Tarraco* también fue la zona de captación de materiales de mayor elegancia estética. El primero de ellos en ponerse en explotación fue la piedra de Alcover³¹, una roca carbonatada sedimentaria formada en el Triásico medio cuya fácil rotura mediante planos de estratificación natural muy marcados y su fina textura propició su temprano uso como soporte epigráfico, incluso para inscripciones de alto rango, además de como placas de revestimiento³². No obstante, el material tarraconense ornamental por excelencia fue la piedra de Santa Tecla, caliza cretácica de gran calidad y coloraciones que recuerdan a los tan apreciados *marmor Numidicum* (*giallo antico*) y *marmor Chium* (*portasanta*). Empezó a emplearse ligeramente más tarde, pero tuvo una gran repercusión en los programas decorativos y epigráficos de las ciudades de la mitad norte del *conventus Tarracoenensis*³³, y de forma más esporádica, en los *conventus Carthaginsensis* y *Caesaraugustanus*³⁴. Además de su notable belleza estética, la gran ventaja con la que contó este material fue lo cercano que aflora respecto a la misma *Tarraco*, ya que sus canteras³⁵ – de las que además se extrajo también una caliza de color gris oscuro-parduzco llamada llisós – se encuentran a pocos metros al NE del núcleo urbano, y al mar (Fig. 1). Esta cercanía fue lo que dio salida a esta piedra que, en otras circunstancias menos favorables al transporte probablemente habría quedado más restringido a un uso estrictamente local.

²⁹ Gutiérrez García-M. 2009, 197-204.

³⁰ Gutiérrez García-M. 2009, 204-208 y 191-197.

³¹ También conocida como piedra de La Lloera. Sobre su temprano uso epigráfico, véase la contribución de Gorostidi en este volumen.

³² Gutiérrez García-M. 2009, 223-226; Gorostidi Pi *et al.* 2018.

³³ Gutiérrez García-M. 2009, 109-112, 208-222, y especialmente Álvarez *et al.* 2009.

³⁴ Soler 2003; 2004; Lapuente 2014, 151-153; Lapuente *et al.* 2015; Royo *et al.* 2015.

³⁵ Desafortunadamente, la actividad extractiva continuada hasta el siglo XX-XXI en estas canteras ha eliminado cualquier posibilidad de que conserven evidencias antiguas.



Fig. 5 Dispersión de las canteras alrededor del acueducto (ortofoto: ICC con modificaciones de la autora) y detalle de las evidencias de extracción conservadas en la cantera 3.

Esta abundancia de puntos de extracción, junto con el nutrido conjunto arqueológico y los numerosos proyectos de investigación que llevan desarrollando en la ciudad y su territorio desde varias instituciones³⁶ hacen de *Tarraco* y su entorno un caso de estudio ideal para conectar los primeros estadios del proceso de aprovisionamiento de materia prima, llevados a cabo en la misma cantera, con las fases posteriores del empleo éstos materiales, ya fuera a pie de obra o en los talleres escultóricos, epigráficos o simplemente de elaboración de productos pétreos, y así proponer una serie de reflexiones sobre los mecanismos de explotación y abastecimiento antiguos.

³⁶ Además de los proyectos impulsados desde el Instituto Catalán de Arqueología Clásica (ICAC) y la Universidad Rovira i Virgili (URV) con los distintos grupos vinculados al SGR MIRMED-GIAC (2017 SGR 00970 AGAUR/Generalitat de Catalunya; grupo Arqueometría y Producciones Artísticas-ArPA), grupo Seminario de Topografía Antigua-SETOPANT, grupo Arqueología Cristiana y de la Antigüedad Tardía, cabe mencionar el Museo Nacional Arqueológico (MNAT), el Museo Bíblico, el Museo de Historia municipal y el Ayuntamiento de Tarragona, entre otras, que están actualmente llevando a cabo estudios desde diferentes campos (arquitectura, arqueología de la construcción, estudios de materiales, epigrafía, historia del arte, etc.).

Dertosa

Situada en el tramo final del río Ebro, a unos 100 km al sur de la capital provincial (*Tarraco*), la *Dertosa* romana fue fundada a finales del siglo I a.C. probablemente junto a *Hiberia*, capital del territorio íbero de los Ilercavones destruida durante la Segunda Guerra Púnica. De los dos casos tratados aquí, es la ciudad menos conocida desde el punto de vista arqueológico aunque sabemos por las fuentes que se constituye en *municipium* desde finales del siglo I a.C. y está bien representada en el registro epigráfico y numismático. Aunque no muy extensa, su situación le permitió contar con un puerto a la vez fluvial y marítimo, asegurándole así un importante papel como centro comercial y nudo de comunicaciones estratégico tanto hacia el interior de la península como hacia la propia *Tarraco* y el resto de territorios mediterráneos. Su posible ubicación en el sector sur de la ciudad, así como la descubierta de varios elementos en los alrededores de la actual catedral que parecen situar el fórum en este lugar, derivan de la reciente intensificación de la investigación en torno a la ciudad³⁷.

A diferencia de *Tarraco*, el único material lapídeo que conocemos de esta ciudad es el *broccatello*, también conocido como *broccatello di Spagna* o Jaspi de la Cinta. La importancia de esta lumaquela del Cretácico ha sido ya tratada en otras ocasiones³⁸, por lo que únicamente recordar que es el *marmor* hispano con mayor difusión geográfica extrapeninsular³⁹. Evidentemente esta difusión hay que ponerla en relación con la situación privilegiada de *Dertosa* como puerto a la vez fluvial y mediterráneo⁴⁰, y punto central en la vía de comunicación natural entre la mitad norte peninsular y el resto del imperio. De ahí su inclusión en esta reflexión, puesto que permite incorporar un caso que complementa y completa perfectamente el panorama proporcionado por el territorio *tarraconense* ya que en *Tarraco* encontramos *broccatello* empleado junto a la piedra de Santa Tecla y el resto de *marmora* foráneos de todas partes del mediterráneo⁴¹.

Diez son las canteras documentadas hasta la fecha⁴², y se encuentran muy cerca de la ciudad, pero en una zona de topografía difícil, jalonando los lados del escarpado Barranc de la Llet, en las últimas estribaciones del macizo situado a SE de la ciudad, pero con acceso fácil gracias a caminos articuladores en la parte baja que permitían llegar bien a la ciudad bien directamente al puerto sobre el río Ebro (Fig. 1)⁴³. En algunas canteras – las más cercanas al camino – sólo se observa la actividad cantera reciente, pero en otras quedan aún evidencias de extracción tradicional. La mayoría son más bien pequeñas (Fig. 6) pero en este caso no funcionarían por demanda, como en el caso de las canteras de piedra constructiva de *Tarraco*, sino que probablemente podría pensarse también en la producción de stocks cuyo valor estaría asegurado al tratarse de una roca ornamental. Sin embargo, destacan las canteras de La Cinta y dels Valencians (Fig. 7) por ser de mayor tamaño que las demás y la mayor belleza de la piedra que explotan. Su explotación en época moderna, enmarcada en el boom de este material durante este período, es bien conocida⁴⁴ y aunque no se puede descartar un origen romano⁴⁵ para ellas, incluso de confirmarse éste, no es posible evaluar qué parte del volumen explotado de debería a la actividad antigua y qué proporción sería resultado de la explotación moderna.

³⁷ Actividad que, en parte, se enmarca en la línea de investigación “Análisis histórico y arqueológico de la evolución de la ciudad de Tortosa desde su fundación hasta la Antigüedad Tardía” dirigida por J. Diloli (Grupo GRESPIA-URV) y Ramón Járrega (ICAC) (Diloli *et al.* 2012; 2015; Járrega *et al.* 2014) así como las excavaciones desarrolladas por la empresa IBER, Arqueologia, patrimoni i Turisme S.L.

³⁸ Para un resumen de toda la bibliografía relativa al *broccatello*, cf. Gutiérrez García-M. 2009, 229-238; Álvarez *et al.* 2009, 75-79; Álvarez *et al.* 2011.

³⁹ A pesar de que mayoritariamente en forma de pequeñas *crustae* no muy abundantes (Gutiérrez García-M. 2014b; en prensa).

⁴⁰ Debemos recordar que el gran estuario en la desembocadura del río Ebro se formó entre los siglos XIV y XVII, y que, por lo tanto, en época romana la distancia entre *Dertosa* y el mar era mucho menor que la actual.

⁴¹ Gutiérrez García-M. – Vinci 2018.

⁴² Justo después de escribir estas líneas, una prospección pedestre ha permitido localizar cuatro nuevos frentes, actualmente en estudio (nuestro más sincero agradecimiento a J. López, J.H. Muñoz y J. Martínez por su colaboración).

⁴³ Gutiérrez García-M. 2009, 238-245, fig. 262.

⁴⁴ Muñoz – Rovira 2005; Orti 2015.

⁴⁵ La presencia en esta última de un conjunto de cerámica romana en superficie parecería apoyar esta fecha, pero su situación y mezcla con otros materiales cerámicos de época reciente y moderna sugieren que podría tratarse de tierras aportadas durante los períodos recientes de explotación.

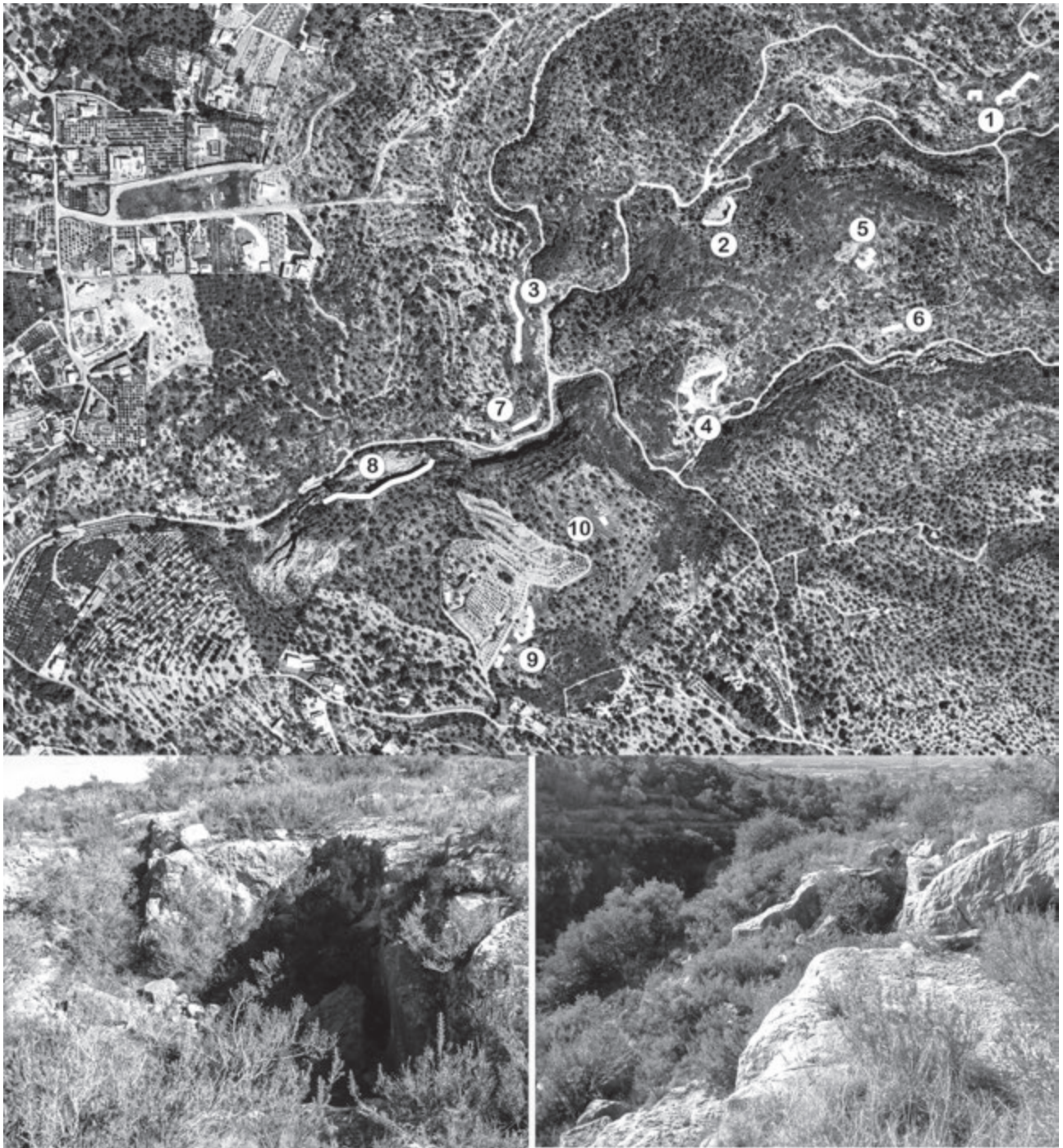


Fig. 6 Situación de las canteras de *broccatello* (ortofoto: ICC con modificaciones de la autora) y vista de dos de las canteras situadas en las partes superiores del Barranc de la Llet.

Algunas consideraciones sobre los modelos y mecanismos de explotación y abastecimiento

En base al panorama de la explotación cantera en estos territorios que acabamos de ver, se plantea una reflexión desde una perspectiva global e integrando los tres niveles de materiales que estos proporcionan, para razonar sobre cómo podría haber sido gestionada la obtención y movimiento de estas materias desde la cantera a *Tarraco*, punto neurálgico que directamente definió y articuló la explotación de los recursos lapídeos de los territorios tratados.

Más a allá de cómo se llevó a cabo la explotación de estas canteras, cuya secuencia lógica no debió diferir de la habitual (es decir, la prospección del terreno y detección de afloramientos aptos para

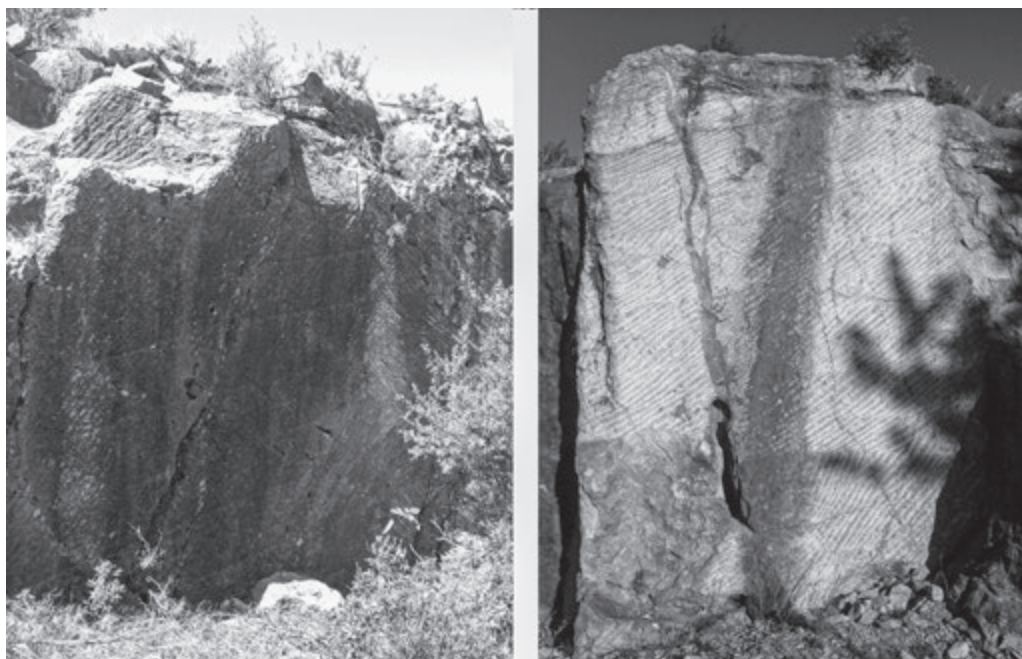


Fig. 7 Detalle de los frentes con evidencias de extracción tradicional conservados en las canteras de Els Valencians (izq.) y La Cinta (der.).

abastecer de material gracias a la calidad de la piedra⁴⁶ y una situación propicia al transporte, como paso previo al inicio de la actividad extractiva *per se*) y cuyos aspectos técnicos han quedado bien definido en otros trabajos⁴⁷, los recientes avances obtenidos en la cantera de El Mèdol han permitido corroborar aspectos que hasta la fecha quedaban en, aunque lógicas, meras especulaciones. El hallazgo de puntos de control en el acceso a la parte interna de la cantera y los frentes de trabajo, la constatación de instalaciones auxiliares (rampas, muros de contención de escombros) y los varios planos de circulación en la zona central del Clot⁴⁸ que confirman la necesidad de paso constante entre los frentes más internos de la cantera y la zona exterior, ayudan a entender mejor las dinámicas internas de una cantera de gran tamaño y larga vida como la que se necesitó para suministrar de material constructivo los monumentales proyectos edilicios desarrollados en la *Tarraco* tardorrepública y más especialmente altoimperial⁴⁹. Muy probablemente esta misma zona (Clot) también serviría para realizar tareas previas al traslado de los bloques obtenidos a la zona exterior de la cantera, dónde se llevaría a cabo el primer control de la producción y de su calidad⁵⁰, antes de continuar el camino hasta el pequeño muelle de embarque dónde se cargarían en dirección a la ciudad (Fig. 3). Todo ello hace pensar que el mismo tipo de dinámicas, salvando las distancias – como hemos comentado ya el tamaño de El Mèdol sobrepasa de lo común – y adaptado al tipo de explotación (más o menos puntual; intensiva o extensiva; más o menos cercana al lugar de empleo de la piedra), tendría lugar en el resto de canteras.

Sin embargo, hoy en día siguen siendo aún muchas más las preguntas que las respuestas en torno a los mecanismos de explotación. Más allá del primer desbaste a pie de cantera, ¿existieron talleres a pie de cantera o dada la cercanía con los núcleos urbanos, el material no destinado a la construcción se trabajaba directamente en talleres urbanos? ¿De ser este el caso, eran los distintos tipos de materiales lapídeos trabajados en los mismos talleres o existían talleres especializados en la talla y trabajo de los *marmora*? En el caso de los talleres u obras no relacionados con proyectos arquitectónicos públicos ¿se trataba de un abastecimiento propio y directo, o eran también abastecidas por la gran explotación

⁴⁶ Testimoniados por catas puntuales en el entorno de El Mèdol y el acueducto.

⁴⁷ Gutiérrez García-M. 2009, 261-274; 2011; 2014a.

⁴⁸ López Vilar – Gutiérrez García-M. 2016.

⁴⁹ Gutiérrez García-M. – Vinci 2018.

⁵⁰ Quedando aquellos bloques descartados depositados en llano delante de la entrada a la cantera, en dirección a la costa, junto con los desechos del primer desbaste de los que sí se consideraban aptos para usarse. La acumulación de ambos dio lugar al montículo de c. 6000 bloques excavado por la empresa de arqueología CODEX S.L. (Roig *et al.* 2011).

del Mèdol, con capacidad suficiente para hacer frente a la demanda de varios talleres tarraconenses? ¿Cómo se realizaba el desplazamiento de todo este material y dónde se encontraban las zonas de almacenamiento o depósito temporal necesarias en cada paso de este proceso? Preguntas a las que se suman, cuestiones relativas a la propiedad de estas canteras: ¿estaban estas bajo el control municipal, como se ha sugerido en numerosas ocasiones para El Mèdol⁵¹ y las canteras *Dertosa*⁵², o por el contrario podemos plantear una propiedad privada para al menos para parte de ellas, a semejanza de lo que se ha documentado en *Afrodísias*?⁵³

Lo escaso de las evidencias de estas fases intermedias y la ausencia de documentos que puedan esclarecer estos aspectos obligan a la prudencia puesto que existe un amplio margen para especulaciones. Sin embargo, el caso de El Mèdol proporciona de nuevo algunos elementos interesantes no solo para entender mejor aspectos laborales (mano de obra, articulación de la producción y entregas, etc.)⁵⁴ y logísticos (rampas, controles, montículos de escombros, muelle, entre otras)⁵⁵, sino también para intentar integrar en la reflexión aquellas acciones y espacios que, por cuya naturaleza, resultan completamente invisibles en el registro arqueológico. Así, por ejemplo, el esfuerzo y tiempo empleado en evacuar y despejar las zonas de trabajo de la enorme cantidad de esquirlas y desechos de talla⁵⁶ y la necesaria existencia de espacios de depósito temporal de bloques junto a la Roca Plana, donde los bloques llegados de la cantera esperarían a ser embarcados, y en la playa del Miracle, donde una vez desembarcados se acumularían para cargar los carros que los llevarían a su destino final (Fig. 3).

Es en esta fase intermedia entre la cantera y la llegada a *Tarraco*, la que en efecto presenta más incógnitas, especialmente en el caso de las canteras de menor tamaño y las que conciernen a los materiales de mayor valor (piedra de Alcover, piedra de Santa Tecla y *broccatello*). No sólo la continua explotación posterior de sus canteras (algunas incluso aún en activo) ha borrado cualquier huella de actividad antigua, sino que además la multiplicación de los tipos de demanda a los que respondían, tanto en la misma *Tarraco* como fuera de ella, incrementa la complejidad de los mecanismos empleados para su distribución.

En cualquier caso, lo que queda absolutamente patente de esta visión general es la extremada capacidad de adaptación de la explotación a la topografía del terreno, a las características geológicas del material y a la facilidad de transporte desde el lugar de explotación, no sólo a nivel logístico sino también en lo que a costes se refiere. Todo ello se refleja en la gran variabilidad de estrategias aplicadas⁵⁷ a pesar del empleo de las mismas técnicas. Además, se percibe la relación estrecha entre la cantera y el taller o la obra en dónde la piedra se empleaba y la demanda a la que respondía. En este caso, a pesar de existir varios niveles de demanda (local y regional), al tratarse de un abastecimiento que no implicaba largas distancias, se puede pensar en que no era necesaria la acumulación de grandes stocks incluso en el caso de las piedras ornamentales, aun teniendo en cuenta de que la producción en sus canteras probablemente sí incorporaba una relativa provisión en reserva debido al potencial valor de estos materiales como producto de consumo y su capacidad de no perecer. Así, se puede pensar en un suministro directo cantera-obra (o casi ausencia de intermediarios) en el abas-

⁵¹ Hipótesis que se ha visto apoyada por la lectura hecha en su momento de algunas de las marcas gravadas en los bloques desechados delante de la cantera (cf. Mar – Pensabene 2010, 513-515, fig. 6), lecturas que han sido recientemente revisadas y que parecen en realidad responder a equipos de trabajo (cf. Vinci 2019).

⁵² Gutiérrez García-M. 2009, 283.

⁵³ Donde se ha propuesto que varios benefactores de la ciudad pudieran haber sido dueños de canteras o terrenos en los que se encontraban éstas (Russell 2013, 53-55).

⁵⁴ Vinci 2018b.

⁵⁵ López Vilar – Gutiérrez García-M. 2016; 2017.

⁵⁶ Cantidad que, aunque no ha sido calculada, es evidente en los c. 4 metros de relleno que cubre el fondo del Clot y los constantes montículos que marcan la topografía del resto de las áreas de explotación (Fig. 2) (Gutiérrez García-M. – López Vilar 2018).

⁵⁷ Siguiendo la clasificación propuesta por J.-C. Bessac (2003).

tecimiento de la material constructivo (piedra del Mèdol/soldó), mientras que en el caso de la piedra de Santa Tecla y especialmente el *broccatello*, su mayor distribución geográfica implicaría la incorporación de más niveles de demanda y, por lo tanto, la participación de más agentes mediadores; agentes que en el caso de la distribución regional de las rocas ornamentales se podría plantear que fueran compartidos o coincidentes. Sea como fuere, todo ello permite comprender cómo el aprovechamiento de los recursos lapídeos propios de estos territorios tuvo diferentes grados de incidencia en la economía local y regional, tanto a nivel de dar respuesta a una demanda local (en la mismas *Tarraco* y *Dertosa*) como para responder a la demanda externa de estos materiales, bien fuera de tipo regional (*Tarraco* y el resto de ciudades tarraconenses) como a larga distancia, como fue en el caso del *broccatello* de *Dertosa*.

Bibliografía

Àlvarez *et al.* 2009

A. Àlvarez – V. García-Entero – A. Gutiérrez García-M. – I. Rodà, El *marmor* de *Tarraco*. Explotació, utilització i comercialització de la pedra de Santa Tecla en època romana / *Tarraco Marmor*. The Quarrying, Use and Trade of Santa Tecla Stone in Roman Times, *Hic et Nunc* 6 (Tarragona 2009).

Àlvarez *et al.* 2011

A. Àlvarez – A. Gutiérrez García-M. – I. Rodà, Las rocas ornamentales en las provincias del imperio: el caso del *broccatello* y la piedra de Santa Tecla, in: S. Camporeale – A. Pizzo – E. Dessales (eds.), *Atti del Workshop I cantieri edili dell'Italia e delle provincie romane. Italia e provincie orientale* (Certosa di Pontignano, 13-15 de novembre 2008), *Anejos de AEspA LVII* (Merida 2011) 539-554.

Artina 2014

A. Artina, La cantera de Roda de Berà I (Tarragona), in: J.M. Àlvarez – T. Nogales – I. Rodà (eds.), *Actas XVIII Congreso Internacional de Arqueología Clásica. Centro y periferia en el mundo clásico* (Mèrida, 13 - 17 mayo de 2013) (Merida 2014) 319-322.

Bessac 2003

J.-C. Bessac, L'extraction des pierres de taille et des roches marbrières dans l'Antiquité : les principales stratégies d'exploitation, in: L. Poupard – A. Richard (eds.), *Marbres en Franche-Comté: actes des journées d'étude*, Besançon 10-12 juin 1999 (Besançon 2003) 21-34.

Bonetto *et al.* 2014

J. Bonetto – S. Camporeale – A. Pizzo (eds.), *Arqueología de la Construcción IV. Las canteras en el mundo antiguo: sistemas de explotación y procesos productivos*. Padova, 22-24/11/2012. *Anejos de AespA 69* (Madrid-Mérida 2014).

Camporeale *et al.* 2008

S. Camporeale – H. Dessales – A. Pizzo (eds.), *Arqueología de la Construcción I. Los Procesos constructivos en el mundo romano: Italia y las provincias orientales*, Mérida, 25-26/10/2007. *Anejos de AespA 50* (Mérida 2008).

Camporeale *et al.* 2010

S. Camporeale – H. Dessales – A. Pizzo (eds.), *Arqueología de la Construcción II. Los Procesos constructivos en el mundo romano: Italia y las provincias occidentales*. Siena, 13-15/11/2008. *Anejos de AespA 57* (Madrid-Mérida 2010).

Camporeale *et al.* 2012

S. Camporeale – H. Dessales – A. Pizzo (eds.), *Arqueología de la Construcción III. Los procesos constructivos en el mundo romano: la economía de las obras*. Paris, 10-11/12/2009. *Anejos de AespA 64* (Madrid-Mérida 2012).

Diloli *et al.* 2012

J. Diloli – R. Ferré – R. Járrega – J. Vilà, Darrereres novetats sobre la Tortosa romana. Intervencions arqueològiques del GRESEPIA (URV) entre els anys 2006 i 2011 a la ciutat, *Auriga* 63, 2012, 36-39.

Diloli *et al.* 2015

J. Diloli – R. Ferré – R. Járrega – J. Vilà, La ciudad de *Dertosa* durante el Alto Imperio. La ocupación del área suburbial del barranco del Rastre, *Zephyrus* 76, 2015, 121-139.

Gorostidi Pi *et al.* 2018

D. Gorostidi Pi – J. López Vilar – A. Gutiérrez Garcia-M., The Use of Alcover Stone in Roman Times (*Tarraco, Hispania Citerior*). Contributions to the *Officina Lapidaria Tarraconensis*, in: D. Matetić Poljak – K. Marasović (eds.), ASMOSIA XI. Interdisciplinary Studies on Ancient Stone. Proceedings of the Eleventh International Conference of ASMOSIA, Split 18-22 May 2015 (Split 2018) 577-582.

Gutiérrez Garcia-M. 2008

A. Gutiérrez Garcia-M. 2008, Aproximació a l'exploració de la pedra en època romana: les pedreres de Roda de Berà, BOI 20, 2008, 9-14.

Gutiérrez Garcia-M. 2009

A. Gutiérrez Garcia-M., Roman quarries in the northeast of the Iberian peninsula (Tarragona 2009).

Gutiérrez Garcia-M. 2011

A. Gutiérrez Garcia-M., The exploitation of local stone in Roman times: the case of north-eastern Spain, *World Archaeology* 43(2), 2011, 313-336.

Gutiérrez Garcia-M. 2014a

A. Gutiérrez Garcia-M., La producción de material lapídeo en el norte del *conventus Tarraconensis*: extracción, organización y gestión de las canteras, in: J. Bonetto – S. Camporeale – A. Pizzo (eds.), *Arqueología de la construcción IV. Las canteras en el mundo antiguo: sistemas de explotación y procesos productivos*, *Anejos AEspA LXIX* (Mérida 2014) 311-328.

Gutiérrez Garcia-M. 2014b

A. Gutiérrez Garcia-M., Nuevos datos sobre la presencia del *broccatello di Spagna* en Roma, in: J.M. Álvarez – T. Nogales – I. Rodà (eds.), *Actas XVIII Congreso Internacional de Arqueología Clásica. Centro y periferia en el mundo clásico* (Merida, 2014) 327-329.

Gutiérrez Garcia-M. 2019

A. Gutiérrez Garcia-M., El estudio de las canteras de época romana: de la arqueología a la interdisciplinariedad, in: E. Álvarez Arces – J.M. Baltuille Martín – J. Fernández Suárez – J. Martínez Martínez – M.A. Utrero Agudo (eds.), *Espacios de canteras históricas. Jornada interdisciplinar sobre Espacios de Canteras Históricas*, *Publicaciones del Instituto Geológico Minero de España / Serie: Recursos Minerales 10* (Madrid 2019) 69-74.

Gutiérrez Garcia-M. e.p.

A. Gutiérrez Garcia-M. El color del lujo y el lujo del color: contexto y avances en el estudio del *broccatello*, in: M. Cisneros (ed.), *Color, lujo y moda en la época romana. Piedras preciosas y ornamentales y sus imitaciones*. *Anejos de AEspA* (Madrid).

Gutiérrez Garcia-M. *et al.* 2015

A. Gutiérrez Garcia-M. – S. Huelin – J. López Vilar – I. Rodà de Llanza, Can a fire broaden our understanding of a Roman quarry? The case of El Mèdol (Tarragona, Spain), in: E. Gasparini – P. Pensabene (eds.), ASMOSIA X. Interdisciplinary Studies on Ancient Stone. Proceedings of the Tenth International Conference of ASMOSIA Rome 21-26 May 2012 (Roma 2015) 779-789.

Gutiérrez Garcia-M. – López Vilar 2018

A. Gutiérrez Garcia-M. – J. López Vilar, La cantera de El Mèdol (Tarragona). Técnicas, organización y propuesta de evolución de la extracción del material lapídeo, in: A. Gutiérrez Garcia-M. – P. Rouillard (eds.), *Lapidum natura restat*. canteras antiguas de la península Ibérica en su contexto (cronología, técnicas y organización de la explotación) (Tarragona / Madrid 2018) 67-79.

Gutiérrez Garcia-M. – Vinci 2018.

A. Gutiérrez Garcia-M. – S. Vinci, Large-scale building in Early Imperial *Tarraco* (Tarragona, Spain) and the dynamics behind the creation of a Roman provincial capital landscape, in: A. Brysbaert – V. Klinkenberg – A. Gutiérrez Garcia-M. – I. Vikatou (eds.), *Constructing monuments, perceiving monumentality and the economics of building: Theoretical and methodological approaches to the built environment* (Leiden, 2018) 271-294.

Gutiérrez Garcia-M. *et al.* 2019

A. Gutiérrez Garcia-M. – J. López Vilar – G. Martí – P. Terrado, Evidències de dues antigues infraestructures portuàries: els embarcadors de la Roca Plana i del Miracle a Tarragona, *Butlletí Arqueològic* V/41, 2019, 127-142.

Járrega *et al.* 2014.

R. Járrega – J. Diloli – R. Ferré – J. Vilà, Elementos urbanísticos de abandono y una posible crisis estructural en la ciudad de *Dertosa* (*Hispania Citerior*) en el siglo II dC, in: S.F. Ramallo – A. Quevedo (eds.), *Las ciudades de*

la Tarraconense Oriental entre los s.II-IV d.C. Evolución urbanística y contextos materiales, Cartagena 22-23 de marzo de 2012 (Murcia 2014) 149-174.

Lapuente 2014

P. Lapuente, Archaeometry on stones. multi-method approach to investigate stone provenance. Studied cases from Roman Hispanic *marmora*, *Archeometriai Műhely* 2014/XI./3, 2014, 149-158.

Lapuente – Álvarez 2012

P. Lapuente – A. Álvarez, Métodos para la identificación de los mármoles, in: V. García-Entero (eds.), *El marmor en Hispania*. Explotación, uso y difusión en época romana (Madrid 2012) 73-90.

Lapuente *et al.* 2015

P. Lapuente – H. Royo – J.A. Cuchí – J. Justes – M. Preite-Martínez, Local stones and marbles found in the territory of “Alto Aragón” (*Hispania*), in Roman times, in: P. Pensabene – E. Gasparini (eds.), *ASMOSIA X*. Interdisciplinary Studies on Ancient Stone. Proceedings of the Tenth International Conference of ASMOSIA Rome 21-26 May 2012 (Roma 2015) 191-200.

Lasheras 2018

A. Lasheras, El suburbi portuari de Tàrraco a l'Antiguitat tardana. Tesi doctoral inèdita, Universitat Rovira i Virgili (Tarragona 2018).

López Vilar – Gutiérrez Garcia-M. 2016

J. López Vilar – A. Gutiérrez Garcia-M., Intervencions arqueològiques a la Pedrera del Mèdol (Tarragona), *Tribuna d'Arqueologia* 2013-2014, 2016, 177-195.

López Vilar – Gutiérrez Garcia-M. 2017

J. López Vilar – A. Gutiérrez Garcia-M., L'embarcador romà de la Roca Plana (Tarragona), *Auriga* 88, 2017, 15-17.

Macias i Solé – Remolà Vallverdú 2005

J.M. Macias i Solé – J.A. Remolà Vallverdú, El port de *Tarraco* a l'Antiguitat tardana., in: J.M. Gurt – A. Ribera (eds.), *VI reunió d'arqueologia cristiana hispana*. Les ciutats tardoantigues d'Hispania: cristianització i topografia, Valencia 8-10 de mayo de 2003 (Barcelona 2005) 175-187.

Mar – Pensabene 2010

R. Mar – P. Pensabene, Finanziamento dell'edilizia pubblica e calcolo dei costi dei materiali lapidei: il caso del foro superiore di *Tarraco*, in: S. Camporeale – H. Dessales – A. Pizzo (eds.), *Arqueología de la Construcción II*. Los Procesos constructivos en el mundo romano: Italia y las provincias occidentales. Siena, 13-15/11/2008. *Anejos de AespA* 57 (Madrid-Mérida 2010) 509-537.

Muñoz – Rovira 2005

J.H. Muñoz – S.J. Rovira, La indústria del jaspi tortosí a l'edat moderna (segles XVI-XVII), *Estudis històrics i documents dels arxius de Protocols XXIII*, 2005, 193-209.

Ortí 2015

M. Ortí, La projecció catalana i europea del marbre brocatell de Tortosa, *Recerca* 16, 2015, 121-161.

Peña *et al.* 2002

I. Peña – M.D. Ynguanzo – J. Giné, (...) *si sunt manes*: muerte y rituales funerarios en *Tarraco* (s. III – IV). El área funeraria romana de la C/ Manuel de Falla de Tarragona (parcel·la 17 del PERI 2). Análisis arqueológico y patológico, *Butlletí Arqueològic* V/24, 2002, 17-61.

Previato 2016

C. Previato, Nora. Le cave di pietra della città antica. Scavi di Nora VI (Roma 2016).

Remolà – Vilaseca 2004

J.A. Remolà, A. Vilaseca, Intervencions arqueològiques al PERI-2, sector Tabacalera de Tarragona, *Tribuna d'Arqueologia* 1997-1998, 2004, 77-95.

Roig *et al.* 2011

J.F. Roig – M. Sirisi – E. Solà – J. Trenor, El dipòsit de carreus del Mèdol (Tarragona). Resultats preliminars, *Tribuna d'Arqueologia* 2009-2010, 2011, 383-405.

Royo *et al.* 2015

H. Royo – F.J. Ruiz – J.L. Cebolla – J.A. Cuchí – P. Lapuente, Estudio arqueométrico de mármoles procedentes del teatro romano de Huesca, *Lucas Mallada* 17, 2015, 45-57.

Russell 2013

B. Russell, *The economics of the Roman stone trade*. Oxford Studies on the Roman Economy, 2013.

Röder 1957

J. Röder, Die antiken Tuffsteinbrüche der Pellenz, *BJb* 157, 1957, 213-271.

Röder 1959

J. Röder, Zur Steinbruchgeschichte des Pellenz- und Brohtaltuffs, *BJb* 159, 1959, 47-88.

Röder 1965

J. Röder, Zur Steinbruchgeschichte des Rosengranits von Assuan, *AA*, 1965, col. 467-552.

Röder 1971

J. Röder, *Marmor Phrygium*. Die antiken Marmorbrüche von Ischisar in Westanatolien, *JdI* 86, 1971, 252-312.

Soler 2003

B. Soler, Algunas consideraciones sobre el empleo privado del mármol en *Carthago Nova*, *Mastia* 2, 2003, 149-187.

Soler 2004

B. Soler, El uso de rocas ornamentales en los programas decorativos de la *Carthago Nova* altoimperial: edilicia pública y evergetismo, en: S.F. Ramallo (ed.), *La decoración arquitectónica en las ciudades romanas de occidente* (Murcia 2004) 455-483.

Terrado 2019

P. Terrado, El Puerto de *Tarraco* en época romana (siglos II aC – III dC). Fuentes, historiografía y arqueología (Tarragona 2019).

Vinci 2018a

S. Vinci, *Notae lapidinarum*: preliminary considerations about quarry marks from the provincial forum of *Tarraco*, in: D. Matetić Poljak – K. Marasović (eds.), *ASMOSIA XI. Interdisciplinary Studies on Ancient Stone. Proceedings of the Eleventh International Conference of ASMOSIA Split 18-22 May 2015* (Split 2018) 699-710.

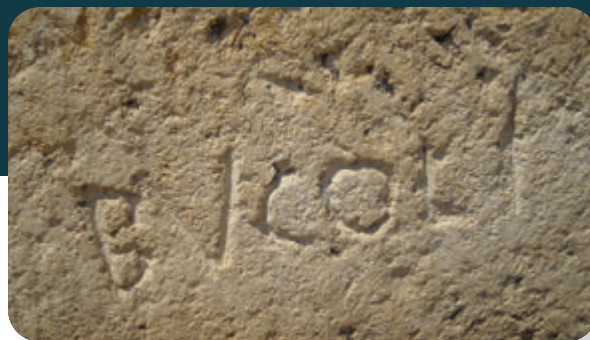
Vinci 2018b

S. Vinci, Marci di cava e sigle di costruzione: nota preliminare sul materiale epigrafico proveniente dall'area di *Tarraco*, *Aquitania* 34, 2018a, 145-170.

Vinci 2019

S. Vinci, Painted marks at El Mèdol quarry near Tarragona: observations on the logistics and organisation of a Roman limestone quarry, *JRA* 32, 2019, 251-278.

Finito di stampare nel mese di maggio 2020
presso GlobalPrint – Gorgonzola (MI)



euro 42,00

Isbn 978-88-5491-029-4



9 788854 910294