

<i>MANUSCRIT AMB CORRECCIONS</i>		 <p>STEFANO CAMPORALE HELENE DESSALES ANTONIO PIZZO (Editores)</p> <p>ANEJOS DE AESPA LVII</p> <p>ARQUEOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN II Los procesos constructivos en el mundo romano: Italia y provincias orientales</p>	
Las rocas ornamentales en las provincias del Imperio: el caso del broccatello y la piedra de Santa Tecla			
Aureli Álvarez Pérez; Anna Gutiérrez García-Moreno; Isabel Rodà de Llanza			
Llibre	Dessales, H.; Camporeale, S.; Pizzo, A. Arqueología de la construcción II. Los procesos constructivos en el mundo romano: Italia y provincias orientales. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2010 (Anejos de Archivo español de arqueología ; 57)		
ISBN	978-84-00-09279-5		
Disponible en línia		Data de publicació	2010
<p>Per citar aquest document:</p> <p>Àlvarez, A.; Gutiérrez García-Moreno, A.; Rodà, I. (2010), "Las rocas ornamentales en las provincias del Imperio: el caso del broccatello y la piedra de Santa Tecla", Camporeale, S.; Dessales, H.; Pizzo, A. (eds), Arqueología de la Construcción II. Los procesos constructivos en el mundo romano: Italia y las provincias orientales, Madrid, p. 539-554.</p>			
Aquest arxiu PDF conté el manuscrit amb correccions per a la seva publicació.			

LAS ROCAS ORNAMENTALES EN LAS PROVINCIAS DEL IMPERIO: EL CASO DEL BROCCATELLO Y LA PIEDRA DE SANTA TECLA

AURELI ALVAREZ PÉREZ
ANNA GUTIÉRREZ GARCÍA-MORENO
ISABEL RODÀ DE LLANZA

Institut Català d'Arqueologia Clàssica (ICAC), Tarragona – Universitat Autònoma de Barcelona

RESUMEN

En el marco de las investigaciones desarrolladas inicialmente desde la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), y actualmente en colaboración con el Institut Català d'Arqueologia Clàssica (ICAC), por un equipo multidisciplinar formado por geólogos, arqueólogos e historiadores del arte, se han ido recogiendo numerosos datos sobre la explotación, uso y dispersión de las rocas ornamentales explotadas en época romana en *Hispania* y en especial en el sector noreste (actual Cataluña). En esta contribución queremos poner de relieve la importancia de un estudio integral que incluya no sólo el producto final (materiales constructivos, epígrafes, producción escultórica) sino también la identificación de las canteras y los niveles geológicos de donde se extrajo la materia prima con la que se elaboraron, así como la caracterización del material para facilitar su correcta identificación y para entender las particularidades que entrañaba su trabajo. Para ello tomaremos como caso ilustrativo dos de los principales materiales ornamentales explotados en el noreste de *Hispania*: el *broccatello*, también llamado *jaspi de la Cinta*, procedente de *Dertosa* (actual Tortosa), y la piedra de Santa Tecla, procedente de *Tarraco* (actual Tarragona). Haremos hincapié en la imbricación de los aspectos litológicos, estéticos, simbólicos y de localización para entender su uso diferenciado y los distintos niveles de difusión (mediterráneo y regional, respectivamente) que gozó cada una de estas rocas.

SUMMARY

Within the framework of the research developed initially by the Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) and currently in collaboration with the Institut Català d'Arqueologia Clàssica (ICAC) by a multidisciplinary team of geologists, archaeologists and art historians, numerous data have been collected on the exploitation, use and dispersion of ornamental stone in Roman Spain and especially in its northeastern sector (modern Catalonia). In this paper, we want to put forward the importance of a comprehensive, all-embracing study that includes not only the final item (objects, inscriptions, sculpture) but also the identification of the quarries and the geological layers from where the stone was extracted as well as the geological characterisation of the material for its correct identification and to understand the particularities that its work (extraction and carving) involved. To do so, we take as illustrative cases the ones of two of the main ornamental stones exploited in the northeast of *Hispania*: *broccatello*, also called *jaspi de la Cinta*, from Dertosa (modern Tortosa), and the

Santa Tecla stone, from Tarraco (modern Tarragona). We will insist on the fact that the lithological, aesthetic, symbolic aspects as well as its location are strongly interwoven and that this is key to understand their differentiated use and the different scopes of the diffusion (Mediterranean and regional, respectively) that had each these stones.

PALABRAS CLAVE: *Marmora*, caracterización geológica, canteras, uso, difusión, *Hispania Tarraconensis*.

KEY WORDS: *Marmora*, geological characterization, quarries, use, diffusion, *Hispania Tarraconensis*.

INTRODUCCIÓN

Como en muchas de las otras provincias del imperio romano, en *Hispania*, la explotación de los recursos lapídeos fue un aspecto fundamental de la implantación de la civilización romana y su modo de vida. En efecto, el empleo de la piedra para la construcción de edificios, zonas públicas, infraestructuras, o la elaboración de esculturas, epígrafes u otros objetos, fue fundamental desde los primeros años de la conquista romana, a finales del siglo III a.C.

En el marco de las investigaciones desarrolladas inicialmente desde la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), y actualmente en colaboración con el Institut Català d'Arqueologia Clàssica (ICAC), por un equipo multidisciplinar formado por geólogos, arqueólogos e historiadores del arte, se han recogido desde la década de los años 70 hasta la fecha numerosos datos sobre la explotación, uso y dispersión de las rocas ornamentales de *Hispania* y en especial de su sector noreste¹.

¹ Trabajo realizado dentro de los proyectos de investigación, «Materiales lapídeos de *Hispania* Septentrional y su comercio» (HUM2005-03791) y «Explotación, uso e intercambio de materias primas inorgánicas entre el noreste de *Hispania*, el sur de la Galia y los puertos de Roma»

Esta aproximación multidisciplinar ha permitido avanzar de forma significativa, no sólo en la identificación de los materiales lapídeos empleados, y, por lo tanto, en la diferenciación entre materiales lapídeos importados y locales de características similares, sino también en el conocimiento de las posibles zonas de extracción de estos materiales y en la delimitación del ámbito de difusión que tuvieron.

CONTEXTUALIZACIÓN Y DENOMINACIÓN DE LOS MATERIALES

De entre los materiales lapídeos no-importados empleados con fines ornamentales que se explotaron en la parte nororiental de *Hispania*, los más característicos son el *broccatello*, procedente de la zona de Tortosa (antigua *Dertosa*) conocido localmente como *jaspi de la Cinta*, y la piedra de Santa Tecla, procedente de Tarragona (antigua *Tarraco*) (fig. 1). Los avances en su caracterización y la identificación de su empleo en época romana son un ejemplo del potencial de este tipo de estudios y de la importancia de los materiales ornamentales locales en las provincias del imperio².

Se trata de dos calizas procedentes de la parte sur de la actual Cataluña. El *broccatello* o *jaspi de la Cinta*, es el material más conocido, dada su proyección mediterránea no sólo en época antigua sino también durante el Renacimiento y sobre todo en el Barroco, siendo ampliamente empleado en la decoración de iglesias, palacios y otros edificios no sólo de España sino también del sur de Francia e Italia³. El hecho de hallarse empleado junto a los principales *marmora* propició que fuera objeto de atención por parte de los eruditos desde el inicio del siglo XIX. Su inclusión ya en el catálogo de F. Corsi y, sobre todo más adelante, en los trabajos de R. Gnoli, L. y T. Mannoni, F. Braemer, M. Mielsch, G. Borghini,

ni, F. Antonelli, G. Blanco, R. Falcone y L. Lazzarini, han sido claves para que fuera un material conocido más allá de los círculos científicos españoles⁴.

Por otro lado, la piedra de Santa Tecla, tuvo una menor distribución y es, en consecuencia, menos conocida. Aun así, fue el principal material arquitectónico y epigráfico noble de *Tarraco*, con un radio de exportación más allá de lo meramente local, cuyo estudio ha permitido entender un poco mejor la importancia y organización de la extracción y empleo de rocas locales en este territorio⁵.

Ambos materiales han recibido varios nombres a lo largo de los siglos. En el caso del primero, la denominación de *broccatello*, o *broccatello di Spagna* para diferenciarlo de otras rocas parecidas a las que también se dio este nombre, fue dada a este material por los marmolistas y eruditos romanos⁶ debido a su apariencia que recuerda a un brocado en oro. En el caso del segundo, la única denominación que nos ha llegado es la empleada en su lugar de origen, es decir, el área de Tarragona, que, tal y como ocurre también para el *broccatello* en la misma Tortosa, recibe el nombre de los lugares más emblemáticos de ambas ciudades donde estas piedras fueron abundantemente usadas. Así, el *broccatello* es conocido en Tortosa como *jaspi de la Cinta* por estar en la capilla de la Virgen de la Cinta, patrona de la ciudad, profusa y totalmente decorada con placas de dicho material; e igualmente sucede en el caso de Tarragona, cuya roca ornamental recibe el nombre de piedra de Santa Tecla debido a que la capilla de esta santa, también patrona de la ciudad, fue totalmente decorada con placas de distintas variedades de este material cortadas en diversos sentidos, cosa que les da una apariencia a veces muy variada.

La importancia de estos nombres radica en que son un reflejo de su valor como material decorativo también en épocas posteriores. En efecto, otros testimonios dan cuenta del alto valor del *broccatello* de

(HAR2008-04600) financiados por la Dirección General de Universidades e Investigación, Ministerio de Ciencia e Innovación. Resultado de la actividad de este equipo, formado inicialmente por los Drs. A. Álvarez, M. Mayer e I. Rodà, impulsores del «Laboratorio para el Estudio de los Materiales Lapídeos en la Antigüedad» (LEMLA), y posteriormente liderado por la Dra. I. Rodà pero con nuevas incorporaciones, son numerosos los artículos científicos y otras publicaciones (Álvarez 1981; 1983; 1984; 1985; 1987; 1989; 1995. Álvarez - Arroyo 2004; Álvarez - Bru 1983; Álvarez *et al.* 1992; 1993; 2009a; 2009b; 2009c; Álvarez - Mayer 1982; 1990; 1992; 1998; Álvarez - Tesson 2008; Comes - Rodà 2002; Gutiérrez García-Moreno 2008; 2009a; 2009b; Mayer 1992; 1998; Mayer *et al.* 1985-87; 1987; Mayer - Rodà 1985; 1991; 1998; 1999; Rodà 1990a; 1990b; 1994; 1997; 1998a; 2000; 2001; 2004a; 2004b; 2005; 2007; Rodà - Gutiérrez García-Moreno 2004a; 2004b).

² Ver el catálogo de la exposición «Tarraco *pedra a pedra*».

³ Falcone - Lazzarini 1998; Muñoz - Rovira 1997, 39-52; Muñoz 2005, 195-6.

⁴ Corsi 1828, 115-6; Gnoli, 1971, 180-1; 1988, 210-1; Mannoni - Mannoni 1978, 33, 170; Braemer 1984; Mielsch 1985, 42-3, lám. 6, N. 173-4; Borghini 1998, 198, N. 52; Falcone - Lazzarini 1998; Antonelli 2002, 273-4; Lazzarini 2004a, 100, N. 50.

⁵ Álvarez *et al.* 2009b; 2009c.

⁶ F. Corsi lo denomina «*broccatello antico*» e indica que el completamente amarillo es llamado «*oriental*» por los marmolistas de Roma (Corsi 1828, 115-6); la denominación «*broccatello di Spagna*» es mantenida por R. Falcone y L. Lazzarini (Falcone - Lazzarini 1998, 87-97).

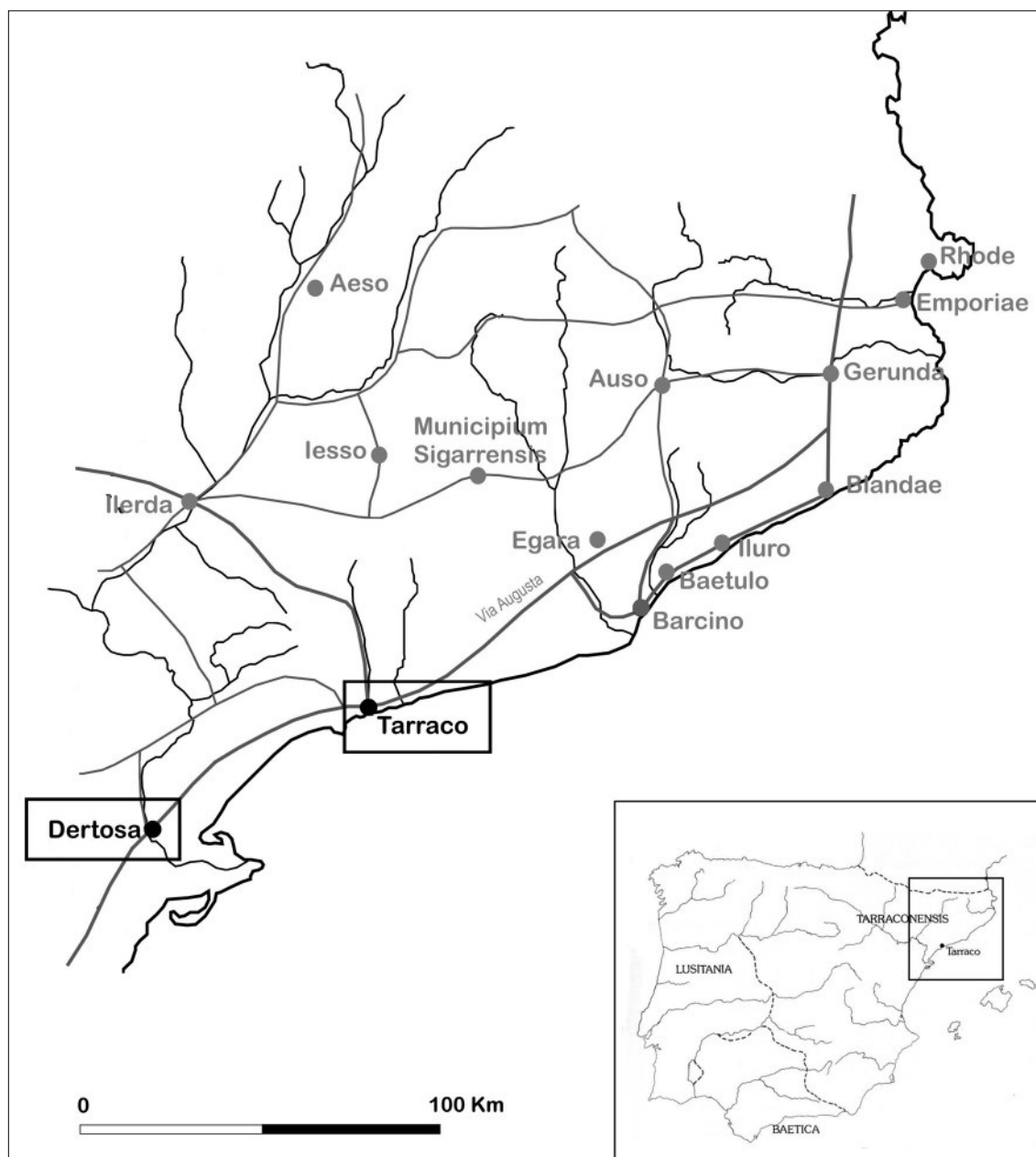


Fig. 1. Mapa esquemático del noreste de Hispania con indicación de las áreas de procedencia del broccatello o «jaspi de la Cinta» (Dertosa) y de la «piedra de Santa Tecla» (Tarraco).

Tortosa en época moderna y del conocimiento de su denominación italiana por parte de los eruditos locales⁷.

⁷ Cf. los testimonios recogidos por J.H. Muñoz de las palabras de Cristòfol Despuig afirmando la gran calidad y abundancia de la piedra o del escritor Perez Gil, quien destaca su calidad («excelente»), su lugar de extracción (en las

Por lo que respecta a su denominación en época antigua, las fuentes literarias son sin embargo hereméticas, a pesar de que ambas calizas pueden deno-

montañas de Tortosa) y del que hace incluso una breve descripción explicando el por qué de su nombre («[...] se nombra broccatello, perquè té aygües, ondas y llavors a modo de broccatello») (Muñoz 2005, 195)



Fig. 2. Pedestales dedicados a Pedanio Eufión con la indicación *basis lapidea aere clusa* (IRC IV 107-108; N. inventario MUHBA 3.254 y MAC 7.564, respectivamente) (Fotos Archivo MUHBA/R. Muro y O. Clavell).

minarse «*marmor*» según los criterios romanos⁸ y que sin duda debieron tener una denominación técnica al menos con respecto a quienes las explotaban, obraban y comercializaban. Además, su irradiación, amplia pero básicamente limitada respecto a los principales *marmora*, no hizo tampoco que pasaran a los tratados más enciclopédicos como la *Historia Natural* de Plinio el Viejo⁹. Incluso el *broccatello*, que gozó de una difusión geográfica significativa, no aparece mencionado en textos como, por ejemplo el *Edictum de pretiis* de Diocleciano, por lo que los nombres antiguos de ambos materiales son aún desconocidos.

Sin embargo, para la piedra de Santa Tecla, sí tenemos algunos indicios de su posible denominación

genérica como *marmor* ya que es llamada *marmor* en dos inscripciones de *Barcino* que mencionan una *basis lapidea aere clusa vetustate erat corrupta*, es decir, una base de piedra forrada y moldurada con bronce que estaba en malas condiciones por el paso de los años; estas dos bases habrían sido sustituidas por unas de *marmor*, las cuales conservan el texto y son, sin el menor asomo de duda de piedra de Santa Tecla (IRC IV 107-8) (fig. 2)¹⁰.

El problema, ya detectado anteriormente, es que el mismo texto se repite en dos pedestales prácticamente iguales, ambos de piedra de Santa Tecla, y que el estado de conservación de ambos no permitía juzgar, en principio, qué *basis vetustate erat corrupta*

⁸ Es decir, una roca que, sin tener en cuenta su petrología o consideración geológica, es susceptible de ser pulimentada y lograr un brillo que la hace apta para su uso ornamental (para el concepto romano de *marmor*, cf. Daremberg – Saglio 1904; Gnoli 1988; Ward-Perkins 1961).

⁹ Para Plinio el Viejo, y concretamente los pasajes dedicados al mármol (Plin. *nat.* 37).

¹⁰ Actualmente, estas inscripciones se conservan en el Museu d'Història de Barcelona (MUHBA), en el caso de la IRC IV 107, y en el Museu d'Arqueologia de Catalunya (MAC), en el caso de la IRC IV 108.



Fig. 3. Bloque RIT 441 con el texto titulum sulcato marmore, situado fuera de la línea incisa, marcado con el recuadro blanco (Foto Archivo MNAT/R. Cornadó).

fue sustituida. La solución del problema consiste en aceptar que formaban parte de un solo monumento, que presentaría un texto en las dos caras menores¹¹. Podría, aun así, tratarse del que técnicamente se conoce como epígrafe repetido¹² lo cual no tiene nada de extraordinario, si consideramos la existencia de varias estatuas erigidas en honor a un mismo personaje en varios puntos de una ciudad, con una reiteración sorprendente en la misma *Barcino*, tal como, por ejemplo, ilustran los veintitrés homenajes a Lucio Licinio Secundo, liberto de Lucio Licinio Sura (*IRC* IV 83-104; *IRC* I 125).

Otro testimonio que apunta en este sentido es el de un epígrafe de *Tarraco*, donde en una inscripción métrica (*RIT* 441) se hace mención de un *titulum sulcato marmore ferro* (fig. 3) haciendo de nuevo referencia a la piedra de Santa Tecla. Nos encontramos, pues, que, a pesar de todo, la piedra de Santa Tecla, considerada probadamente como *marmor*, no tiene ninguna denominación específica que haya llegado hasta nosotros.

LA PIEDRA DE SANTA TECLA

Descripción y caracterización geológica

La piedra de Santa Tecla es una caliza cretácica del Cenomaniense cuyo aspecto más característico es el de una roca de color amarillo que puede variar

desde relativamente claro a dorado, con pequeños núcleos o vetas blancas y unos capilares de color rojo vivo (estilolitos). Otras variedades, sin embargo, pueden presentar toda una gama de coloraciones más claras o más oscuras que la pueden llevar hasta un gris, o bien hacia tonos más rosados. Esta última es poco habitual pero, sin embargo, se usó en ciertos tipos de revestimientos (fig. 4).

Microscópicamente, se puede clasificar como *packstone*¹³ o, según la clasificación de Folk (1962), como biomicrita cuya textura ha sido transformada en una roca cristalina gracias a procesos diagenéticos. Alternativamente, esta roca podría clasificarse como *microsparstone* (con cristales de <10 μm) a *sparstone* (con cristales de >10 μm) ya que presenta una matriz micrítica con áreas irregulares de esparita (fig. 5)¹⁴. Aunque no se conserva el contenido fósil original, se observan los rellenos de calcita (esparita) de los moldes de éstos; incluso a veces es posible identificar la forma típicamente curvada de bivalvos (lamelibranchios) o placas de crinoides que han desarrollado crecimientos sintaxial de esparita. En algunas áreas puede identificarse el cemento de calcita entre peloides de micrita.

Todas las variedades muestran una gran uniformidad textural, con señales muy imprecisas de dolomitización incipiente, fenómeno muy frecuente en los materiales calcáreos de la zona alrededor de Tarragona. También se perciben abundantes fracturas rellenas de calcita recristalizada que, a veces, se ensanchan tomando formas irregulares. Los óxidos de hierro son

¹¹ Mayer 1987-89.

¹² Este fenómeno fue ya tratado en su momento (cf. Mariner 1959).

¹³ Dunham 1962.

¹⁴ Wright 1992.

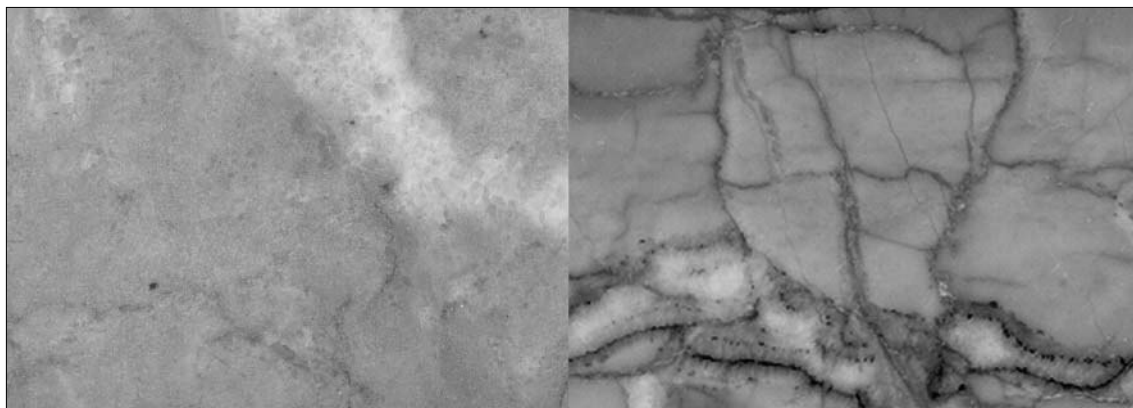


Fig. 4. Dos ejemplos del aspecto macroscópico de la piedra de Santa Tecla (izquierda: variedad amarilla; derecha: variedad rosada). (Fotos LEMLA-ICAC).

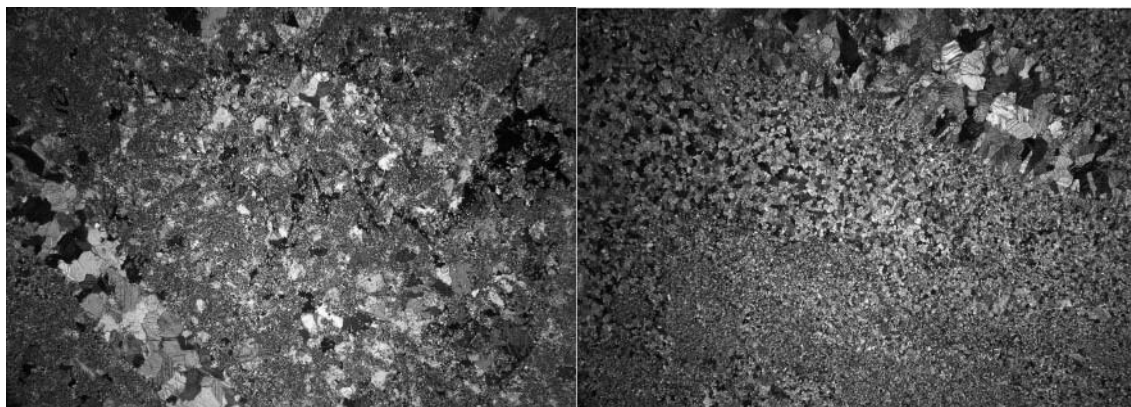


Fig. 5. Dos ejemplos del aspecto microscópico de la piedra de Santa Tecla (microfotografía a 30x, NC). (Foto LEMLA-ICAC).

abundantes, están diseminados por toda la roca y son la causa de los colores rojos que adopta a veces la piedra, así como de las tonalidades rosadas o amarillentas que presenta frecuentemente. Igualmente, el color rojo intenso de los estilolitos, originados durante el proceso de diagénesis de la roca, se debe a que están mineralizados por óxidos de hierro.

Los procesos de carstificación, también abundantes en la zona, se manifiestan por la presencia de calizas concrecionadas y por la removilización intensa de los óxidos de hierro y su concentración en zonas de fracturas o en cavidades abiertas por la redisolución de los carbonatos. Las zonas con calcita recristalizada son de color blanco espático y destacan sobre el fondo amarillo de la piedra haciendo un bonito contraste, que destaca con el pulido.

Esta caracterización ha sido completada mediante la técnica de la catodoluminiscencia, que ha permi-

tido observar que las zonas con textura original (matriz fina) y algunos fragmentos de fósiles no alterados (placas de crinoideos) no muestran luminiscencia mientras que las áreas más recristalizadas (esparita) muestran una luminiscencia de color naranja. El cambio de composición de algunos cristales de calcita, que tuvo lugar durante su crecimiento, se refleja en un cambio de comportamiento luminescente desde el exterior hacia el centro¹⁵.

Diferenciación respecto a otros materiales similares

Sin entrar en valoraciones sobre el contexto en el que se movió la piedra de Santa Tecla en relación a otros materiales de coloración similar, aspecto al que

¹⁵ Álvarez *et al.* 2009a, 104-5a; 2009b, 15.

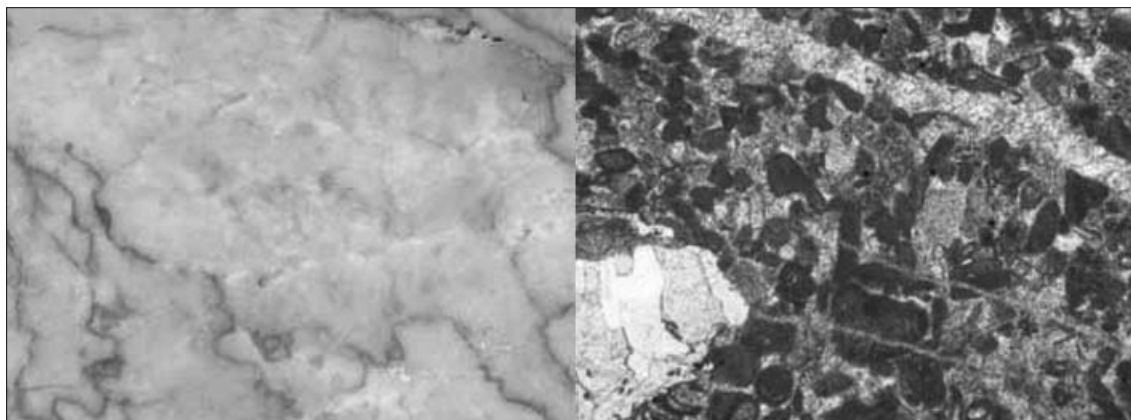


Fig. 6. Ejemplos del aspecto macroscópico y microscópico de la piedra de Buixcarró (Foto LEMLA-ICAC).

no podemos entrar en detalle en este trabajo, cabe señalar la gran similitud, a nivel macroscópico (a simple vista), de esta piedra con otras calizas locales e importadas empleadas en época romana, pudiéndose llegar a confundir, entrando en competencia con ellas o actuando, en algunos casos, como material de sustitución¹⁶.

Hay que destacar, en ese punto, la gran semejanza entre algunos ejemplos de la variedad rosada de la piedra de Santa Tecla y algunas variedades de *portasanta* (*marmor Chium*), procedente de la isla de Quíos (Grecia)¹⁷. Las variedades rosadas de la piedra de Santa Tecla no acostumbran a ser muy uniformes e, incluso, tenemos elementos de transición entre las diversas variedades con cambios de pigmentación muy acentuados en la misma pieza. De todos modos, la caliza de Santa Tecla únicamente puede llegar a confundirse, en algunos casos, con las variedades rosáceas y violáceas de *portasanta*, por cuanto esta roca presenta un gran número de coloraciones, algunas llegando a un color anaranjado muy marcado y otras de un tono rosado homogéneo muy parecido incluso a algunas variedades del *giallo an-*

tico, conocido entre los romanos como *marmor Numidicum*, de Chemtou (Túnez).

Por otro lado, las variedades amarillas tienen su parangón en el ya mencionado *giallo antico* o *marmor Numidicum* de Chemtou, especialmente cuando se trata de variedades homogéneas y con pocas venaturas o estilolitos, pero sobre todo en la geográficamente más cercana piedra de Buixcarró o *marmor Saetabitanum*. En efecto, el parecido a simple vista de éste último material, procedente de las canteras de la Serra Grossa, en el municipio de la Barxeta, cerca de *Saetabis* (actual Xàtiva), con la piedra de Santa Tecla es sorprendente ya que presenta el mismo color amarillo de fondo, a veces llegando a tonalidades rosáceas, y numerosas venas capilares (estilolitos) de color rojo. La única diferencia que, a simple vista, las hace ligeramente distintas, es la menor presencia (o casi ausencia) de venas y zonas de coloración y calcita recristalizada (blancas) en la piedra de Buixcarró (fig. 6)¹⁸.

Sin embargo, incluso en los casos de más difícil diferenciación, la piedra de Santa Tecla se puede distinguir del *portasanta* y de la piedra de Buixcarró mediante la observación al microscopio petrográfico.

Así, la piedra de Buixcarró es una caliza muy fracturada que se puede considerar una brecha con fragmentos heterométricos de fósiles de difícil identificación a causa de un intenso proceso diagenético. Según la clasificación de Dunham (1962), se trata de una biocaliza tipo *packstone* y siguiendo a Folk (1959) se puede clasificar como una bioesparita. Pese al proceso diagenético, los fósiles son abundantes en las variedades no brechadas (bivalvos, gasterópodos, algas, equinodermos y varios microforaminíferos,

¹⁶ Este aspecto del estudio de la piedra de Santa Tecla en concreto es ampliamente tratado en la reciente monografía publicada por el Institut Català d'Arqueologia Clàssica (ICAC) sobre este material, en especial con referencia a otros materiales lapídeos del noreste hispano de aspecto parecido, como la piedra de Isona y la piedra de Empúries (Ampurias), con otros materiales de uso parecido –ornamental y constructivo– de la misma zona, como el llisós de *Tarraco* o incluso el mismo *broccatello*, e incluso con materiales africanos o itálicos, como por ejemplo el *giallo antico* (o *marmor Numidicum*) o el *giallo di Siena* (Álvarez *et al.* 2009b, 16-28).

¹⁷ Para una descripción exhaustiva del *marmor Chium* o *portasanta*, ver Gnoli 1988, 172-3; Mielsch 1985, 55-6, N. 460-507; Borghini 1989, 285-7, N. 125; Ward-Perkins 1992, apéndice 1, 136; Mayer – Rodà 2000; Lazzarini 2004a, 93, N. 36; 2007, 119-36.

¹⁸ Cebrían 2009; Pensabene *et al.* e.p.; Soler *et al.* e.p.

entre los cuales, orbitoides) (fig. 6) mientras que en las variedades brechadas también abundan los estilolitos impregnados de óxidos de hierro. La fracción esparítica predomina sobre la micrita. Abundan los *pellets* de estructura micrítica.

Por su lado, el *portasanta* es una brecha caliza microesparítica con medida de grano entre 1/16 mm y 1/256 mm de diámetro (calcisilita). La roca está fracturada y las fracturas han sido rellenadas por calcita secundaria (esparita) con cristales más o menos idiomorfos que han crecido perpendicularmente a las paredes de la fractura. Láminas de mica y pequeños granos de cuarzo se han introducido en estas paredes a causa de un dinamismo diagenético. Asimismo, se observan láminas de moscovita y biotita diseminadas por la matriz. Ocasionalmente, las fracturas han sido rellenadas únicamente por materiales de origen detrítico.

En resumen, la piedra de Santa Tecla se presenta microscópicamente como una microesparita tipo calcisilita heterogranular que ha soportado un proceso de diagénesis; sus efectos son claros en la recristalización del grano. Este proceso de recristalización sufrido, ha comportado la desaparición prácticamente total de los restos fósiles originales (caparazones y esqueletos), además de transformar la micrita original en una microesparita con abundancia de granos de tamaño grueso.

La comparación petrográfica de este material con los antes mencionados (*portasanta* y piedra de Buixcarró) ha permitido constatar algunas diferencias que permiten su correcta diferenciación. Las más significativas son:

Respecto al *portasanta*:

- 1) las diferencias en los materiales que rellenan las fracturas calcita de recristalización secundaria que desarrolla cristales, más o menos idiomorfos, sobre las paredes de la fractura y materiales detríticos;
- 2) la presencia de mica (moscovita y biotita) y granos de cuarzo con signos de redisolución (bordes redondeados de forma ameboidal), y sobre todo;
- 3) el aspecto brechado del *portasanta*, que lo diferencia claramente de la piedra de Santa Tecla.

Respecto a la piedra de Buixcarró:

- 1) presenta un mayor grado de transformación, por lo que predomina la esparita y no la micrita/microesparita;

- 2) las caras de los cristales de primera generación formados en las fracturas de la roca están impregnados de óxido de hierro, y sobre todo;
- 3) en algunos sí se observan restos de fósiles (bivalvos, gasterópodos, algas, equinodermos y varios micro-foraminíferos).

Finalmente, hace falta decir que, pese al parecido de coloración que hay entre la variedad más común de piedra de Santa Tecla, es decir, la variedad de color amarillo tirando a dorado, y el *giallo antico*, la diferenciación entre una y otra es menos difícil que en los dos casos anteriores. La mayoría de veces, una minuciosa observación macroscópica permite diferenciarlos, sobre todo si se determina la presencia o ausencia de estilolitos mineralizados de hierro y vetas de calcita recristalizada. Esta diferenciación, pero, resulta todavía más clara mediante una observación al microscopio petrográfico, que aún en los casos menos evidentes permite identificar sin el menor asomo de duda de qué material se trata. En efecto, el *giallo antico* es una caliza microesparítica con una medida de grano de entre 1/16 mm y 1/256 mm de diámetro (calcisilita). Presenta abundante calcita de recristalización, heterogranular y forma agrupaciones en forma de nódulos. También se detecta la presencia de cristales autógenos de feldespatos idiomorfos y de formas alargadas diseminados por la matriz. Estos cristales corresponden a feldespatos de composición ácida. Esta caliza puede aparecer brechada con signos más o menos importantes de carsificación (*giallo antico brecciato*).

*Contexto geológico*¹⁹ y canteras de piedra de Santa Tecla

A nivel geológico, el territorio de Tarragona presenta dos tipos principales de materiales: los más extensamente explotados pertenecen a época miocénica y aparecen en el territorio al norte y al este de la ciudad, y abastecieron de piedra para la construcción durante varios siglos; y aquellos de mayor calidad, destinados a un uso ornamental. A estos últi-

¹⁹ Para una descripción detallada del contexto geológico del área de Tarragona, ver Álvarez – Arroyo 2004; una descripción en concreto de la geología relacionada con la piedra de Santa Tecla se incluye en la monografía dedicada a este material (Álvarez *et al.* 2009b, 37-9) y, en versión reducida, en el catálogo de la exposición sobre materiales lapídeos de *Hispania* organizada en motivo del IX Congreso Internacional ASMOSIA, celebrado entre el 8 y 13 de junio de 2009 en Tarragona (Álvarez *et al.* 2009a, 100-1).



Fig. 7. Ortofoto de la zona del Llorito y La Budallera, con indicación de las canteras de piedra de Santa Tecla (canteras del Llorito y cantera de La Salut). (Fuente Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC), con modificaciones de A. Gutiérrez García-Moreno).

mos pertenece la piedra de Santa Tecla, que procede de unos afloramientos de época secundaria (Liásico y Cretácico) que quedan al descubierto al erosionarse en parte las capas mesozoicas que los cubren. Ambos materiales (mesozoicos y paleógenos) forman parte de la unidad de Tarragona-Salou, y están afectados por pliegues y cabalgamientos de dirección noreste-noroeste y buzamiento hacia el noroeste.

Los niveles geológicos que suministran piedra de Santa Tecla pertenecen al Cenomaniense inferior y presentan signos de haber soportado una intensa orogénesis. Forman una estrecha franja de unos seis kilómetros de largo por un kilómetro de ancho en dirección noreste situada entre la ermita de Nuestra Señora de Loreto, conocida como el Llorito, y la ermita de Nuestra Señora de la Salud, al norte de Tarragona (fig. 7).

Las canteras del Llorito son un conjunto formado por varios frentes de explotación abiertos en el área situada entre la ermita de la cual toman el nombre y el estadio de fútbol del Club Gimnàstic de Tarragona, hacia la zona de la budallera; la única

cantera de la Salud se encuentra al vertiente suroeste del cerro donde se levanta la ermita que le da el nombre, justo al lado del centro histórico (Part Alta) de la ciudad.

Dejando de lado el tipo de material que se extraía de ellas, poco es lo que se conoce de estas canteras en época romana. A pesar de que se han empezado varios estudios de la zona, no se ha llevado a cabo ninguna excavación arqueológica y cuanta información se ha podido recoger es gracias a las prospecciones realizadas.

Sin embargo, la continua explotación de estas capas geológicas, ha provocado que gran parte de estas canteras se haya visto gravemente afectada, cosa que ha provocado la irremediable desaparición de la mayor parte de las trazas de explotación más antiguas.

De las diez canteras inicialmente identificadas²⁰, actualmente quedan ocho y solamente dos de ellas, las número 4 y 10, conservan trazas de extracción mediante métodos tradicionales (es decir, paredes lisas verticales, zanjas y cuñas para delimitar y arrancar los bloques).

Sin embargo, únicamente la cantera 4 presenta indicios de que podría ser resultado de extracción romana, aunque no hay elementos suficientes para confirmarlo (fig. 8).

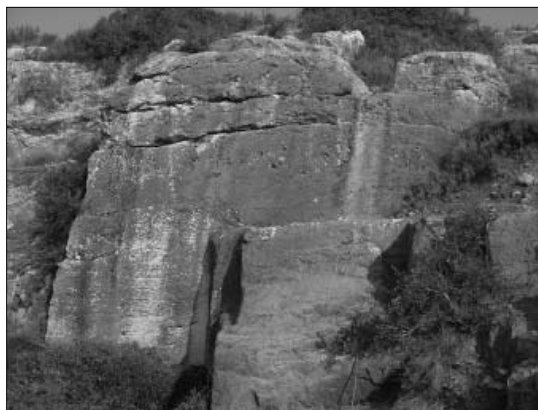


Fig. 8. Frente de explotación probablemente de época romana (Foto A. Álvarez).

Uso en época romana

Como todo material, por noble y apreciado que sea si es abundante en su propia zona de producción, se utiliza con finalidades más triviales que cuando se trata de un material importado. La piedra de Santa

²⁰ Gutiérrez García-Moreno 2009, 173-221.



Fig. 9. Fragmento de un arquitebre monumental hecho en piedra de Santa Tecla posiblemente perteneciente a un monumento funerario (RIT 908).

Tecla es, en este sentido, un ejemplo paradigmático, puesto que lo encontramos usado:

- 1) como material constructivo: en forma de fragmentos irregulares dentro de las masas de *opus caementicium*;
- 2) para elementos arquitectónicos (bases, umbrales, zócalos, arquitebres (RIT 908) (fig. 9), pavimentos, o incluso bancos (*sedes*), como los hallados en Rubí (IRC I 56), *Egara* (Terrassa) (IRC I 77), o *Baetulo* (Badalona) (IRC I 144);
- 3) como placas de revestimiento para paredes o suelos, molduras y cornisas decorativas, usados junto a los principales *marmora* importados.

Sin embargo, ha sido el estudio de los sarcófagos y de los elementos epigráficos (en especial los pedestales honoríficos) el que ha dado mayores resultados. A partir de su estudio tipológico y estilístico, se ha podido identificar la existencia de un taller o talleres en *Tarraco*.

Como ejemplo de la producción de sarcófagos podemos citar los sarcófagos de la necrópolis de Tarragona, que incluso se nos presentan semi-elaborados²¹.

Por lo que respecta a los pedestales, su coherencia tipológica parece indicar que seguramente eran exportados totalmente acabados desde *Tarraco*, cosa que corroboraría la existencia de talleres en la ciudad. El ejemplo de los pedestales hallados en *Barcino* es ilustrativo: de los 22 pedestales dedicados a Lucio Licinio Secundo, el poderoso liberto del cónsul Licinio Sura, amigo y consejero de Trajano, al

menos 10 son de piedra de Santa Tecla (IRC IV 83-5, 87, 95-8, 100, 103), material que debería ser el de la mayoría de los pedestales perdidos.

En cualquier caso, la decoración de las piezas hechas en piedra de Santa Tecla es bastante sencilla. Básicamente se trabajan en ella molduras en el caso de los elementos arquitectónicos y decoraciones de tipo vegetal, o molduras lésbicas en el caso de los pedestales y acanaladuras en los sarcófagos. Ejemplos ilustrativos de la rusticidad de las decoraciones los proporcionan la estela RIT 645, que destaca por la buena factura de los relieves en su parte superior, y la inscripción RIT 210, con motivos geométricos.

Dispersión geográfica de la piedra de Santa Tecla (fig. 10)

En la propia *Tarraco* y su entorno inmediato la abundancia de elementos en piedra de Santa Tecla es manifiesta, pero los ejemplos de revestimientos u objetos fabricados en este material se encuentran más allá del área de influencia directa de *Tarraco*, cubriendo básicamente gran parte del sector nororiental del *conventus Tarraconensis* y parte del *conventus Caesaraugustanus*.

Su presencia más al sur de la zona del Ebro está limitada por su competencia con la piedra de Buixarró, pero recientemente se ha corroborado su empleo en *Carthago Nova*²² y, no se descarta su empleo también en el territorio entorno a esta ciudad. Al norte, hay numerosos ejemplos, sobre todo en Barcelona y su territorio, aunque no en *Emporiae*²³.

Hacia el interior, llega hasta *Caesar Augusta* (Zaragoza) por el Ebro, en forma de *crustae*, e incluso *Labitolosa*²⁴, mientras que está totalmente ausente en *Aeso* (Isona), cerca de los Pirineos, donde se emplea una caliza cretácica local prácticamente idéntica²⁵.

A grandes rasgos, esta distribución parece estar determinada por:

²² Éste había ya sido identificado *de visu* por la Dr. B. Soler en algunos de los pavimentos de ciertas domus de *Carthago Nova* (Soler 2003, 167, 178, fig. 8; 2005, 49, 58). Queremos agradecer desde aquí a la Dra. Soler el habernos facilitado una amplia colección de muestras de *Carthago Nova*, cuyo análisis ha permitido verificar el uso de la piedra de Santa Tecla en dicha ciudad (Álvarez *et al.* 2009b, 77-9).

²³ Álvarez *et al.* 2009b, 73-6.

²⁴ Agradecemos a la Dra. P. Lapuente la información respecto al hallazgo, muy reciente, de *crustae* de piedra de Santa Tecla depositadas en el museo de Huesca y pertenecientes a materiales de este asentamiento pirenaico (Álvarez *et al.* 2009b, 77).

²⁵ Gutiérrez García-Moreno 2009, 77-88.

²¹ Claveria Nadal 1996; 2001, 58-61.



Fig. 10. Mapa esquemático de distribución de la piedra de Santa Tecla en el territorio peninsular.

- 1) la presencia/ausencia de otros materiales similares en cada zona;
- 2) la probable exportación de objetos semi o totalmente elaborados, como parece ser el caso de los pedestales;
- 3) en algunos casos, el empleo de la variedad amarilla como material de sustitución de *marmora* importados, en especial del *marmor Numidicum* (tal y como se ha documentado en algunas reparaciones de pavimentos con la técnica de *opus sectile*).

Cronología

El primer uso de esta piedra se atestigua en una placa de Tarragona dedicada a Tiberio antes de ser emperador, fechable entre el 16 a.C. y el 14 d.C. ya que consta como pretor (*RIT 66*) (fig. 11).

No obstante, el momento álgido de explotación es a partir de época flavia, a tenor de la gran reforma urbanística de la parte alta de la ciudad y de la proliferación de nuevos tipos de monumentos honoríficos y votivos. Este aumento parece corresponderse con un cambio ideológico importante en la arquitectura urbana y con la posibilidad de mejora al contar con un material noble de calidad indudable.



Fig. 11. Inscripción en piedra de Santa Tecla que fecha el primer uso conocido de este material (*RIT 66*) (Foto Archivo MNAT).

Sin embargo, hay indicios de reutilización de pedestales dentro y fuera de la propia *Tarraco* a partir del primer tercio del siglo III. Los ejemplos son nu-

merosos, como el pedestal dedicado a P. Licinio Laevino: a finales del siglo III se usó para una inscripción dedicada al emperador Caro (en el 283) y una vez más, a inicios del siglo IV, otra cara de este monumento fue el soporte para una dedicatoria a Constantino (312) (*RIT* 95-6, 171).

Esto parece indicar una cierta recesión en la explotación de las canteras que sería compensada con la reutilización. Pero el mantenimiento de la producción de sarcófagos durante todo el siglo III en adelante, podría justificar la pervivencia de un taller a pie de cantera²⁶.

Así, los datos epigráficos probablemente reflejan un cambio en la producción, mientras que la explotación de las canteras para material de construcción y revestimientos decorativos quizás continuaría activa.

EL BROCCATELLO

El caso del *broccatello* presenta, a su vez, un panorama distinto al de la piedra de Santa Tecla.

Descripción y caracterización geológica

Se trata de un material que gracias a su aspecto tan característico pocas veces necesita el análisis para su identificación (fig. 12). Únicamente en casos muy concretos, de concurrencia fuera de *Hispania* con otras calizas de aspecto parecido, se hace necesario un análisis para distinguirlos. Como ejemplo, podemos citar la confusión a veces entre variedades más amarillentas de *broccatello* con *breccia dorata*, un material identificado por Lazzarini como procedente de Siena²⁷.

Su caracterización petrográfica y mineralógica ha sido establecida en trabajos anteriores por varios autores²⁸. Se trata de una caliza aptiense (Cretácico inferior) que aflora al sureste de Tortosa, muy tectonizada por un amplio sistema de fallas, recementadas por una pasta dolomítica con abundantes óxidos de hierro. Presenta numerosas grietas rellenas de carbonatos blancos así como abundantes restos fósiles de difícil identificación (fig. 13).

Observada con microscopio, la piedra o *jaspí de la Cinta* aparece como una lumaquela formada por restos de conchas de difícil identificación. Matriz micrítica con abundantes minerales de arcilla y óxidos de hierro. Los bioclastos son abundantes y de tamaño diverso. Calcita de recristalización, muy heterogranular y abundante. Tamaño de grano de la matriz entre 1/16 y 1/256 milímetros. Pueden distinguirse estructuras geopetales, estilolitos mineralizados con hematites y minerales de hierro. Observada con catodoluminiscencia, el cemento micrítico presenta una luminiscencia de color marrón rojizo²⁹. Las placas de esparita y los fragmentos de bivalvos tienen una luminiscencia de color amarillo.

Contexto geológico y canteras de *broccatello*

La explotación de estos niveles geológicos ha sido identificada en 10 puntos diferentes del área conocida como Barranc de la Llet (fig. 14). En algunos de ellos la extracción contemporánea ha destruido cualquier traza anterior, pero en otros quedan evidencias de extracción tradicional³⁰.

En las canteras 1, 5, 6 y 10, se observa extracción en bancales, aunque bastante irregulares, y algunos bloques delimitados aislados. Sin embargo, la roca explotada aquí no corresponde al tipo más característico de *broccatello* sino al llamado *jaspí de la Cinta bord*, de color amarillo.

Dónde sí aflora el *broccatello* más típico es en las canteras 4 y 9, tradicionalmente llamadas «dels Valencians» y «de la Cinta», por ser esta última de donde se sacó el material para la capilla de la catedral.

Además, estas dos son las únicas que presentan paredes verticales en cuyas superficies se observan aún evidencias del trabajo con pico (fig. 15).

Aún así, no ha sido posible datar estas pocas evidencias en base a los datos disponibles dado que:

- 1) está documentado su uso en época moderna, y estas marcas podrían también corresponder a este momento;
- 2) no disponemos de datos arqueológicos fiables (procedentes de excavación, aunque sí se han localizado varios fragmentos de T.S. Hispánica en superficie, en concreto en la cantera «dels Valencians»-Barranc de la Llet 4) que corrobore un uso antiguo de estas dos canteras.

Por lo tanto sólo podríamos aventurar conjeturas con una base poco sólida.

²⁶ Claveria Nadal 2001, 164-8.

²⁷ Lazzarini 1998; Mayer – Rodà 1999.

²⁸ Corsi 1828, 115-6; Gnoli 1971, 180-1; 1988, 210-1; Mannoni – Mannoni 1978, 33, 170; Braemer 1984; Álvarez 1985, 719; 1992, 20; Mielsch 1985, 42-3, lám. 6, N. 173-4; Borghini 1998, 198, N. 52; Falcone – Lazzarini 1998; Antonelli 2002, 273-4; Lazzarini 2004a, 100, N. 50; Álvarez *et al.* 2009a, 74-9.

²⁹ Álvarez *et al.* 2009a, 78.

³⁰ Gutiérrez García-Moreno 2009, 238-45.

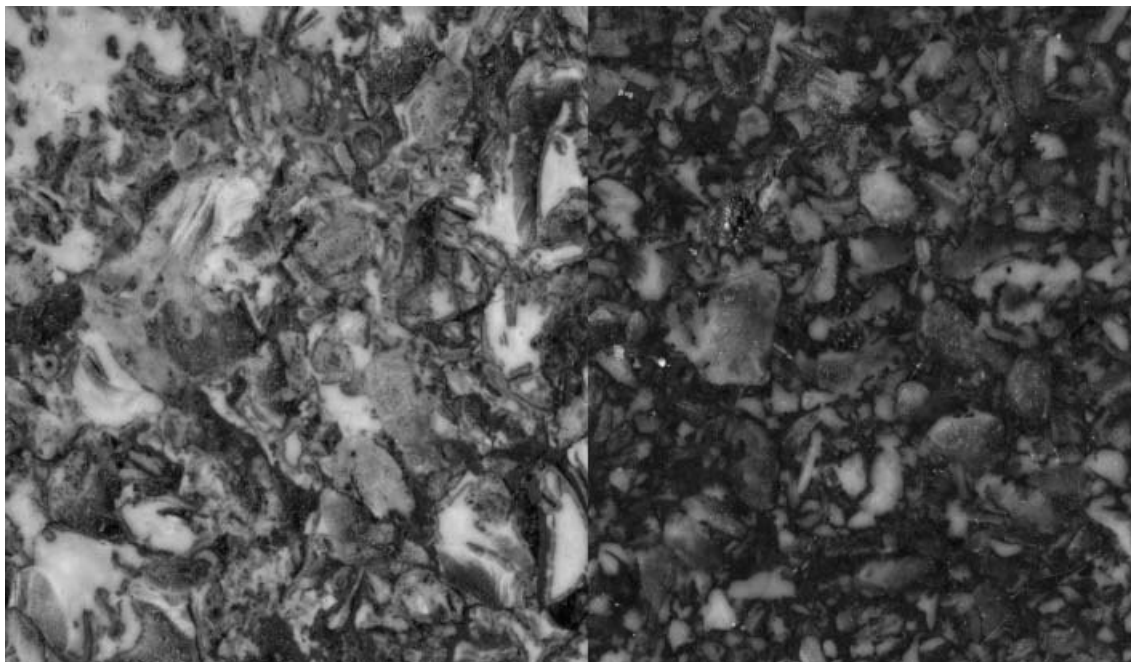


Fig. 12. Dos ejemplos del aspecto macroscópico del broccatello o jaspi de la Cintà (izquierda: variedad más común; derecha: variedad abigarrada) (Fotos LEMLA-ICAC).

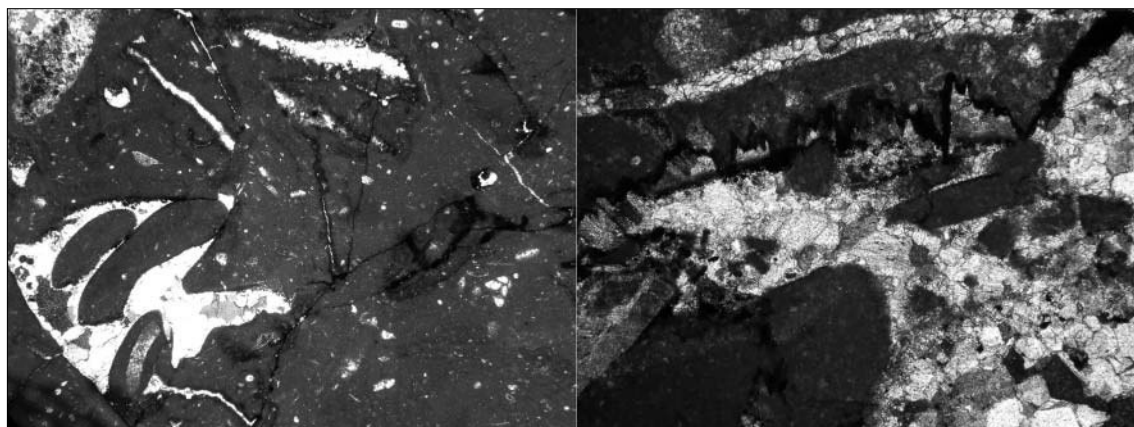


Fig. 13. Dos ejemplos del aspecto microscópico del broccatello o jaspi de la Cintà (microfotografías a 30x, NC) (Fotos LEMLA-ICAC).

Uso, cronología y difusión de la explotación del broccatello en época romana

Por lo que respecta al uso del *broccatello*, el repertorio es similar al de la piedra de Santa Tecla. Abarca:

- 1) placas de revestimiento;
- 2) *crustae* para *opus sectile*, como por ejemplo el que representa un tigre atacando un ternero, hallado en la basílica de *Iunius Bassus*, en

Roma aunque nos preguntamos si no podría corresponder a una restauración (fig. 16);

- 3) teselas para mosaicos;
- 4) como soporte epigráfico, sobre todo de pedestales honoríficos, como los que conforman el corpus epigráfico de *Dertosa* (*CIL* II ²¹⁴ 783, 786, 788, 791, 794-6, 803) o el pedestal dedicado a *C. Cornelius Valens* (*RIT* 332) de Tarragona o el de *Licinio Secundo* en la provincia de Barcelona (*IRV* I 125);



Fig. 14. Ortofoto del Barranc de la Llet, con indicación de las canteras de *broccatello* o *jaspi de la Cinta* (Fuente Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC), con modificaciones de A. Gutiérrez García-Moreno).



Fig. 15. Vista parcial del frente de la cantera 9 del Barranc de la Llet (conocida como «de la Cinta») donde se conservan evidencias de extracción.

5) producción de sarcófagos³¹ y elementos arquitectónicos (molduras, lesenas o columnas, como por ejemplo la columna reutilizada en el baptisterio de la catedral de Pisa)³².

Además, al igual que la piedra de Santa Tecla, el *broccatello* tuvo poco uso escultórico puesto que resultaba difícil al cincel del escultor.

De entre los pocos ejemplos hallados hasta la fecha, destacan una placa de las letrinas con silueta de delfín (fig. 17) y un conjunto de lesenas con decoración en relieve, todos ellos procedentes de la villa de els Munts (Altafulla, Tarragona) y conservados en el MNAT³³.

No obstante, la mayor diferencia con la piedra de Santa Tecla radica en la gran difusión que el *broccatello* alcanzó, ya que fue el *marmor* hispánico más exportado en época antigua, abarcando gran parte del Mediterráneo occidental.

En este sentido, estamos en situación de actualizar con nuevos datos el mapa de dispersión elaborado por L. Lazzarini en 2002³⁴. Así, además de las mu-

³¹ Mostalac 1994, 167, lám. XIII.

³² Álvarez *et al.* 2009a, 79.

³³ Tarraco *pedra a pedra* 2009, 91, 98.

³⁴ Lazzarini 2004a, fig. 24.

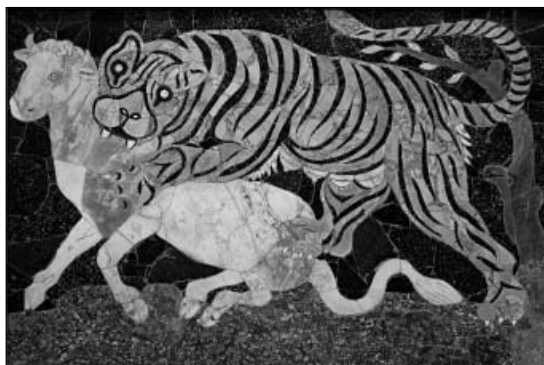


Fig. 16. *Opus sectile* representando un tigre atacando un ternero, hallado en la basílica de *Junius Bassus* (Roma) y conservado en los Museos Capitolinos; en la parte inferior, *erustae* de *broccatello* (N. inventario MC 1226) (Foto Marie-Lan Nguyen/Wikimedia Commons).

chas nuevas noticias sobre su uso en la misma *Tarraco* y sus alrededores (villas dels Antignons, els Munts) y otras zonas de la costa mediterránea (desde Narbona a Cartagena, con especial abundancia en los yacimientos costeros catalanes), se ha comprobado su presencia en la zona de Aragón: el sarcófago de la cripta de Santa Engracia de Zaragoza³⁵, el fuste de columna en la villa de La Malena, cerca de Zaragoza, y la inscripción funeraria de Gayo Domicio Próculo de la Iglesia del Cid (Teruel)³⁶ así lo confirman.

Su difusión, sin embargo, siguió Ebro arriba hasta el Norte (en *Uxama* y Arcaya), y el interior de la península (Segóbriga)³⁷, así como en la Bética (*Italica*, *Corduba*, *Munigua*), remontando el río Guadalquivir³⁸.

Fuera de *Hispania*, además de los lugares recogidos por Lazzarini, se ha documentado también en otras *domus* de Ostia (Casa de Venus y Cupido y *Domus* del Ninfeo, próxima a la «Porta Marina»).

Pero sin duda alguna, los descubrimientos más interesantes han tenido lugar en Segóbriga (Cuenca). Las excavaciones de los últimos años han puesto al descubierto el empleo de *crustae* de *broccatello* en la fase augustea de las reformas del pórtico sur, iniciadas por Augusto y continuadas por Tiberio³⁹. Esto supone un dato de singular importancia puesto que

³⁵ Mostalac 1994, 67, lám. XIII.

³⁶ Navarro 1994, 113, N. 15.

³⁷ Agradecemos la noticia a J.H. Muñoz que parece haber detectado un fuste de *broccatello* en San Miguel de la Escalada.

³⁸ Mayer – Rodà 1999.

³⁹ Abascal *et al.* 2004, 240-3; Cebrián 2004, 245-6; Rodà 2005, 467.



Fig. 17. Placa de las letrinas de la villa de els Munts (Altafulla). MNAT 45394 (Foto R. Manent).

por primera vez tenemos atestiguado el uso de este material con anterioridad a época flavia.

Sin embargo, cabe notar su gran presencia desde finales del siglo I y durante el siglo II en muchas de las ciudades del levante y que, a tenor de las evidencias en Italia, su difusión fuera de la península debió empezar un poco más tarde, incrementándose a partir de finales del siglo III y manteniéndose hasta el siglo V por lo menos⁴⁰.

Este fenómeno podría ser resultado del aumento de la demanda de *marmora* occidentales en Roma provocada por la disminución de la llegada de *marmora* orientales raíz de la división del imperio y del cambio de equilibrio político a partir del siglo IV.

BREVES CONSIDERACIONES FINALES

A modo de consideraciones generales, decir que, a pesar de su aspecto distinto, ambos materiales presentan algunos puntos en común:

- 1) se trata de calizas de época cretácica que afloran en las inmediaciones de un núcleo urbano de gran importancia, bien por su status jurídico (capital de la provincia en el caso de

⁴⁰ Tal y como demuestra su hallazgo en pavimentos y *opus sectile* de los siglos IV-V, como en la villa de los Gordianos y del Montecelio (Italia) (Falcone – Lazzarini 1998, 88; Mayer – Rodà 1999, 48).

- Tarraco*) bien por su situación estratégica (en un nudo de comunicación tan importante como el Ebro, en el caso de *Dertosa*);
- 2) son poco adecuadas para el trabajo escultórico, resultando en cambio, un excelente material arquitectónico, ornamental y para la talla de inscripciones;
 - 3) afloran en puntos muy concretos del territorio, por lo que su lugar de procedencia se puede determinar de manera bastante precisa, aunque su explotación en épocas posteriores haya provocado la pérdida irremediable de las evidencias en los frentes de canteras.

Igualmente, la explotación de ambas se inicia en época augustea, en consonancia con otras calizas nobles de la costa hispánica mediterránea, (que se empiezan a usar a principios del imperio, como es el caso del *marmor* de *Saetabis*). De todas maneras, la fase de explotación intensiva se sitúa a partir de la época flavia.

Sin embargo, aunque se usan para el mismo tipo de elementos, sus ámbitos de difusión son muy distintos: regional, alcanzando *Carthago Nova* (Cartagena) hacia el sur y *Caesar Augusta* (Zaragoza) hacia el oeste, para la piedra de Santa Tecla; y mediterráneo, llegando hasta el Lacio y el norte de África, para el *broccatello*. Ello influye directamente en el desarrollo y mantenimiento de la vida extractiva de sus canteras.

Cabe destacar, además, que parte de su amplia difusión se debe a la facilidad de transporte (vía fluvial y marítima) de estos materiales, así como, en el caso de la piedra de Santa Tecla, de su parecido con algunos mármoles importados y su empleo como

material de sustitución, tal y como se ha demostrado en los *opera sectilia* del posible triclino de la Casa de los Delfines de la Calle Lladó, o de Can Peixau, ambos en Badalona (antigua *Baetulo*)⁴¹.

Finalmente, sólo apuntar que el conocimiento global de la elección, extracción, uso y difusión de estos materiales es la base para llegar a otras consideraciones, como pueden ser:

- 1) la identificación de talleres, como en el caso del taller tarraconense productor de gran parte de los sarcófagos hallados en la necrópolis paleocristiana de la ciudad y cuya identificación ha sido posible gracias al análisis conjunto de los aspectos estilísticos y litológicos⁴²;
- 2) consideraciones sobre los costes de extracción y transporte, como las recientemente propuestas por P. Pensabene y R. Mar acerca de la construcción del foro provincial de *Tarraco*⁴³.

Para ello, los materiales ornamentales de segundo orden, como por ejemplo la piedra de Santa Tecla, pueden proporcionar también una información muy interesante en nuestro campo de investigación que no debemos olvidar. En efecto, las evidencias proporcionadas por ambos materiales se complementan entre sí ya que ilustran dos casos con rasgos distintos que permiten entender la diversidad y complejidad de la explotación de estos recursos y de su papel en el mundo romano provincial.

⁴¹ Álvarez *et al.* 2009b, 33-5.

⁴² Rodà 1990b; 1996; 1998b; 2001; Claveria Nadal 2001; Álvarez *et al.* 2009a, 61; 2009c, 133-4).

⁴³ Ver el artículo de P. Pensabene en este volumen.