

La campaña de excavación 2015 en Tusculum (Monte Porzio Catone, Roma, Italia)

Leonor Peña-Chocarro

Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma-GI Arqueobiología. Instituto de Historia.
CCHS-CSIC
leonor.chocarro@csic.es

Valeria Beolchini

Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma-CSIC
valeria.beolchini@csic.es

Pilar Diarte Blasco

Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma-CSIC
pdiarteblasco@gmail.com

Marta Moreno García

GI Arqueobiología. Instituto de Historia. CCHS-CSIC
marta.moreno@cchs.csic.es

Resumen: En 2012, la Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma (CSIC) inició un proyecto de investigación arqueológica centrado en el estudio de la fase medieval de Tusculum y, en particular de su acrópolis. El estudio ha tenido un marcado carácter multidisciplinar y ha contado con la participación de numerosos especialistas en un intento de integrar diferentes tipos de información que ha permitido por primera vez proponer un marco histórico en el que se integran aspectos diferentes como el urbanismo medieval, la relación de la ciudad con el medio ambiente, así como la vida cotidiana de sus habitantes. En este trabajo se presentan los resultados de la campaña 2015.

Palabras clave: medioevo, Tusculum, urbanismo, Arqueobiología, Arqueología aérea.

Abstract: In 2012, the launched an archaeological project dedicated to explore the medieval site of Tusculum. The effort made over the past four years to experiment in *Tusculum* –in particular in the area of the medieval fortress– using a highly multidisciplinary approach and pursuing an integrated interpretation of data by specialists with different backgrounds, has enable for the first time the formulation of an historical framework that is not limited to the reconstruction of a single monument, but aims, instead, to read it within a larger framework of reference: notably the reconstruction of the medieval town planning (*arx* and *civitas*), Tusculum's relationship with its landscape, and the daily life of its inhabitants. This paper presents the results from the 2015 season of excavation.

Keywords: Middle Ages. Tusculum. Urbanism. Archaeobiology. Aerial archaeology.

1. Introducción

La Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma (CSIC) coordina desde el año 1994 un proyecto de investigación arqueológica en el yacimiento, hoy abandonado, de *Tusculum* (Monte Porzio Catone), situado a unos 30 km al sureste de Roma. Se trata del proyecto institucional del CSIC en Roma en el que han participado numerosas universidades y organismos de investigación españoles e italianos¹.

En 2012 se inicia una nueva etapa dedicada específicamente a las fases postclásicas de la ciudad, con un nuevo proyecto «Tusculum medieval: territorio, paisaje, economía y sociedad» (PIE 201210E033 y PIE 2014410E05) caracterizado por un enfoque metodológico multidisciplinar en el que las modernas tecnologías aplicadas a la arqueología han jugado un papel importante.

Además de haber realizado un estudio arqueobiológico que ha incluido análisis arqueobotánicos (carpología, antracología y palinología) y arqueozoológicos, hemos llevado a cabo estudios de geofísica así como diferentes tipos de vuelos, con el objetivo fundamental de mejorar nuestro conocimiento sobre las fases medievales de la historia de la ciudad.

La elección de este período se debió en su momento a la necesidad de indagar sobre una fase que, tras casi 20 años (1994-2010) de estudio en *Tusculum*, concentrados en el antiguo centro monumental, había quedado relegada a un segundo plano. La rica evidencia material de época medieval recuperada, unida a los interesantes resultados de la investigación histórica que señalaban de forma evidente el importante papel de la ciudad en los equilibrios geopolíticos de la Italia central entre los siglos x y xii, habían puesto de manifiesto la necesidad de profundizar sobre las fases postclásicas de la ciudad.

Así pues, a partir de 2012, las intervenciones arqueológicas se han concentrado en la parte alta de la ciudad, la antigua acrópolis, centro neurálgico del núcleo habitado desde sus orígenes. Es en esta zona donde se establece el primer asentamiento entre los siglos x y viii a. C. y donde, tras un largo período sin evidencias de hábitat entre los siglos v y x d. C., se inicia la ocupación de la zona y se establece la fortaleza de los poderosos Condes de Tuscolo, una potente familia aristocrática estrechamente vinculada al Papado y de gran influencia en Roma y en la actual región de los Colli Albani (Beolchini, 2007).

Como en años anteriores, la campaña de 2015 ha sido posible gracias a la financiación del Instituto del Patrimonio Cultural de España (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte) a través del programa «Excavaciones en el Exterior». Igualmente, varios organismos de la región (la XI Comunità Montana dei Castelli Romani e Prenestini, los ayuntamientos de Frascati, Monte Porzio Catone, Montecompatri y Grottaferrata, el Gruppo Archeologico Latino «Latium Vetus») que desde hace años apoyan el Proyecto *Tusculum*, han contribuido logística y económicamente. Se colabora también con varios institutos de investigación españoles e italianos como Instituto de Historia del CSIC, a través de su Laboratorio de Arqueobiología, el Laboratorio de Palinología e Paleobotánica del Dipartimento di Scienze della Vita dell'Università di Modena-Reggio Emilia, el Dipartimento di Biologia Ambientale dell'Università di Roma «La Sapienza», el Consorzio Interuniversitario CINECA y la Soprintendenza Archeologica del Lazio e dell'Etruria Meridionale. Además, a partir de este año, hemos iniciado una nueva colaboración con el Ins-

¹ Una síntesis del proyecto hasta 2010 se puede consultar en Tortosa (2010), mientras que la información sobre el proyecto inaugurado en 2012 se ha publicado en los más recientes de la serie Lazio e Sabina (Peña-Chocarro *et al.*, 2013; Beolchini *et al.*, 2014; Beolchini *et al.*, 2015; Beolchini *et al.*, e.p. a).

tituto de Agricultura Sostenible del CSIC, que durante el mes de mayo ha realizado una serie de vuelos en el área arqueológica con el objetivo de obtener imágenes térmicas, hiper y multiespectrales que nos permitan documentar las estructuras existentes en el subsuelo.

Las diferentes disciplinas participantes en este proyecto han permitido ampliar de forma importante el potencial de la investigación arqueológica de corte más tradicional, además de ofrecer la posibilidad de formación a estudiantes de varias universidades españolas, italianas e inglesas a través de su participación en la campaña de excavación, involucrándoles en la experimentación de diferentes técnicas de investigación.

2. Excavación arqueológica

La decimoctava campaña de excavación en *Tusculum* dirigida por la EEHAR-CSIC ha tenido una duración de 4 semanas (4-30 mayo) y ha concentrado la investigación en la zona nororiental de la *Rocca* (sector R5000) (figura 1), ya parcialmente investigada durante campañas anteriores (2012-2014). Durante la campaña se han abierto tres sondeos correspondientes a la parte oriental de la muralla (R5200), al espacio entre la torre medieval y la cisterna romana (R5300), y a la propia cisterna (R5400).

También en la *Rocca*, se han realizado dos nuevos sondeos: uno centrado en una *domus* medieval situada junto al palacio de los condes de *Tusculum* (R6000) y el otro situado en la parte suroriental (R9000).

Sondeo 5200. Se ha continuado con el trabajo ya iniciado durante la campaña de 2014 descubriéndose un nuevo tramo de muralla que se prolonga hacia el sur siguiendo el excava-

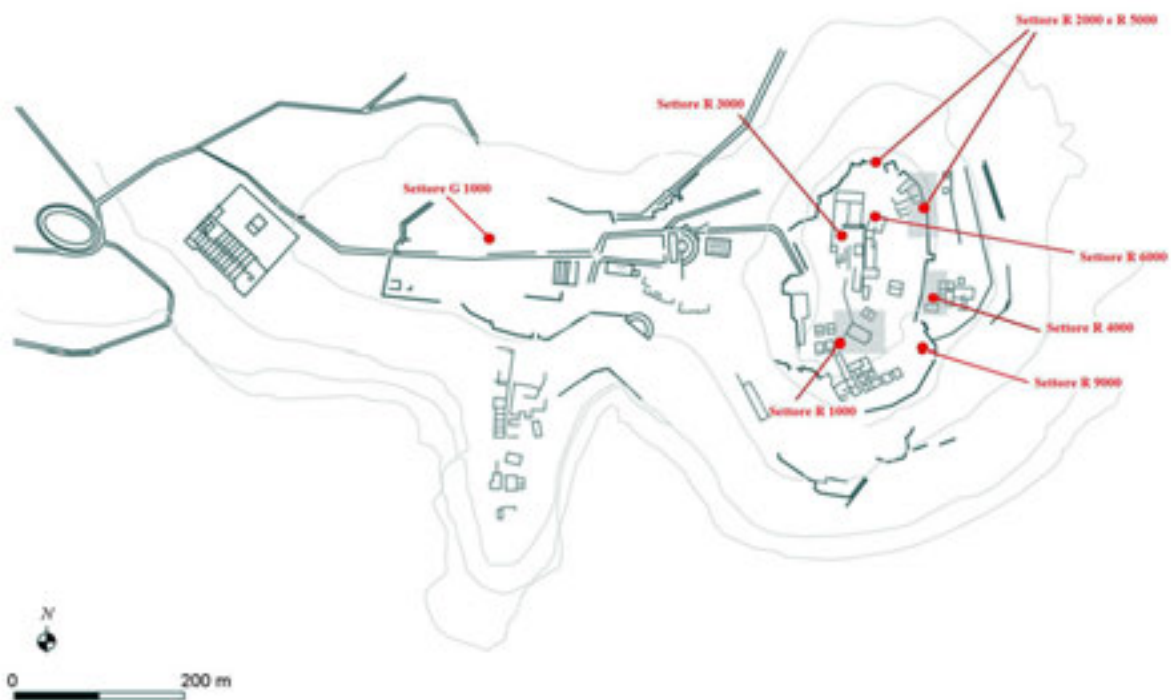


Figura 1. Planimetría esquemática de *Tusculum* con indicación de los sectores excavados. Elaboración gráfica: Pilar Diarte Blasco/EEHAR, Archivo «Proyecto Tusculum».

do el año pasado. Los datos obtenidos tanto en la campaña de 2014 como en la de este año suponen una importante contribución al conocimiento de la evolución de la muralla.

El primer tramo (Tramo A, R5103, figuras 2 y 3), en contacto con la torre medieval, ha proporcionado una fecha *post quem* ya que la base del lienzo murario aparece cortada por un estrato datado, a partir de la cerámica, entre los siglos II-I a. C. Se trata de una estructura compuesta por grandes bloques de piedra en toba gris trabados con tierra.

En una fase posterior, datada –igualmente a partir de la cerámica– en plena época medieval, el primer tramo de la muralla se desmonta y los grandes bloques de piedra se utilizan para construir una estructura de refuerzo con abundante mortero, que probablemente no sería visible al utilizarse como base de una torre (R5109). El mortero utilizado es el típico de época medieval, abundante pero poco resistente y con agregados grisáceos.

Hacia el sur, la campaña de 2015 ha permitido documentar otros dos tramos de la muralla de los que se han conservado dos hileras de bloques ligados con tierra. El primer tramo de 7,50 m de longitud y aproximadamente 2 m de espesor (R5205, tramo B), se construyó con grandes bloques de peperino reutilizados (figura 4). Los materiales cerámicos (R5203, que se apoya en R5205) lo datan en época romana. El segundo tramo (R5206, tramo C), del que hasta el momento se han recuperado 2,45 m, está realizado en bloques de peperino, «pietra spe-rone», característica de la zona, y toba volcánica y presenta una anchura máxima de 3 m. La datación de los materiales cerámicos (R5207 y R5208) sitúa este tramo en época medieval (siglos XI-XII).



El tramo B se apoya parcialmente sobre el nivel de lapilli geológico. El lapillo no se conserva siempre a la misma profundidad por lo que el tramo B de la muralla se adapta a estas circunstancias añadiéndose una o dos hileras de bloques según las necesidades.

El tramo C no aparece conectado con el B (figura 4). Entre ambos, se sitúa el nivel de lapilli que aquí aparece en la misma cota. Tanto del tramo B como del C se conserva aproximadamente 1 m de altura.

La excavación realizada para documentar el foso de fundación del tramo C, no visible, ha proporcionado una gran cantidad de material cerámico (R 5207 y R 5208), clavos, algunos

Figura 2. La muralla en el lado oriental de la acrópolis. Fotografía: EEHAR, Archivo «Proyecto Tusculum».

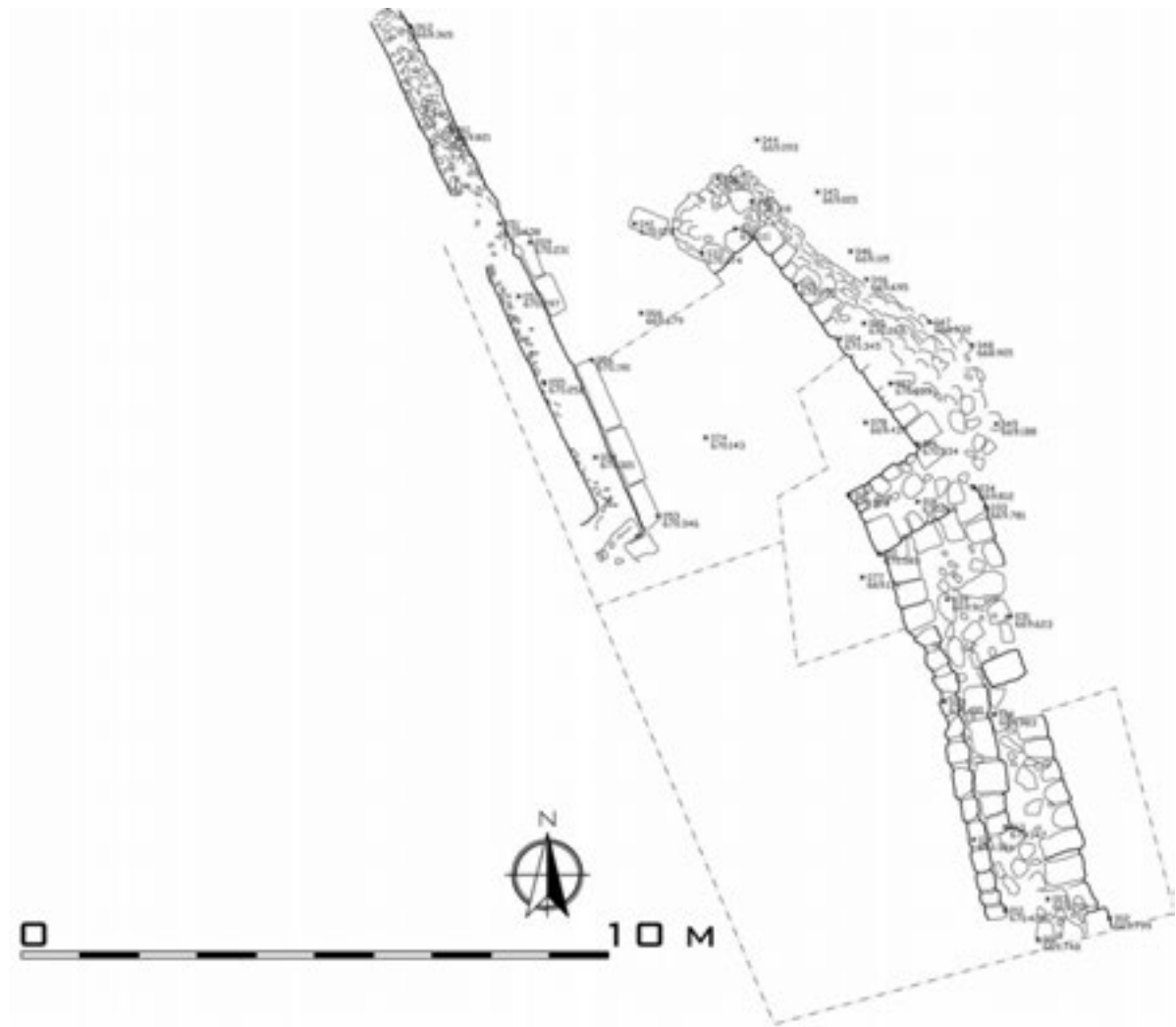


Figura 3. Planimetría del sector R5000. Elaboración gráfica: Massimo Zanfini/EEHAR, Archivo «Proyecto Tusculum».

huesos de animales, así como un sello de plomo del papa Alejandro III (1159-1181) perfectamente conservado (figura 5). Durante la excavación se recogieron igualmente muestras palinológicas. Destaca, además, una olla medieval del siglo XII recuperada en los niveles de fundación de la muralla que se conserva íntegra, así como su contenido actualmente en estudio en el Laboratorio de Arqueobiología del IH-CSIC (figura 6).

El análisis de conjunto de los diferentes tramos de la muralla sugiere que se trata del antiguo circuito murario de época romana, recuperado y, parcialmente modificado, en los siglos centrales medievales. Los restos cerámicos más antiguos datan la fundación de la muralla en los siglos II-I a. C. sin que se haya constatado la presencia de material imperial en las UUEE R5202 y R5203.

Por lo que se refiere al período medieval, se ha documentado una discreta cantidad de restos fechables en la mitad del siglo X que certifican una temprana reocupación de la *Rocca*, a diferencia de lo que se ha observado en la parte baja de la ciudad, la antigua *civitas*, en la que se advierte un vacío ocupacional entre el IV-V y la primera mitad del siglo XI.

Figura 4. Levantamiento del sondeo R5200. Elaboración gráfica: Massimo Zanfini/EEHAR, Archivo «Proyecto Tusculum».



Figura 5. Sello en plomo del papa Alejandro III. Fotografía: EEHAR, Archivo «Proyecto Tusculum».



Figura 6. Olla medieval recuperada en los niveles de fundación de la muralla. Fotografía: EEHAR, Archivo «Proyecto Tusculum».

Sondeo 5300: Este sondeo se abre en el espacio comprendido entre la torre medieval R5109 y el muro externo de la cisterna romana (R5114, figuras 3 y 7) donde se observa el corte del foso de fundación de la torre (R5302) así como el encofrado de la cisterna (R5304). Por lo que respecta a esta última, la excavación ha puesto de manifiesto la realización de un armazón en arcilla que, una vez excavado, fue forrado sólo en la parte visible con una hilera de bloques lapídeos.

La datación de esta gran obra la han proporcionado las UU.SS. 5303, 5304 e 5305, de las cuales sólo la primera ha suministrado materiales cerámicos de época romana. El sondeo reveló que la mayor parte de las tierras procedían de otras zonas (R5301, R5307, R5309, R5311), fechables en época republicana en base al análisis de la cerámica. También de este sondeo se han recogido muestras de sedimento para análisis palinológicos, actualmente en estudio.

Sondeo 5400: Durante la excavación de 2014 se había documentado el límite externo de una gran cisterna de época romana construida en hormigón y mortero de cal y revestida en su interior en *opus signinum*, mientras el exterior aparecía forrado con una hilera de bloques de piedra «sperone». Esta gran estructura se sitúa a unos 2 m al oeste de la muralla y de la torre defensiva ya descritas. Aunque durante la campaña de 2012 se había procedido a la limpieza parcial del lado norte, una gran parte del mismo aparece hoy cubierto por la vegetación.



Figura 7. Levantamiento de las estructuras del sondeo R5300. Elaboración gráfica: Massimo Zanfini/EEHAR, Archivo «Proyecto Tusculum».

Las estructuras más tardías documentadas en este sondeo corresponden a muros de época medieval (siglos XI-XII) situados sobre la cisterna y realizados una vez que esta había dejado de utilizarse y se había colmatado. El primer muro, R5409, fue realizado con piedras de media o grande dimensión, sin paramento externo, y con gran abundancia de mortero de cal. Su anchura máxima es de 1 m y su longitud de 8,70 m. Sobre R5409 se apoya un estrato muy rico en cenizas (R5424), datado en el siglo XII, y quizá relacionado con la fase de destrucción de la ciudad. El muro cuenta con un contrafuerte (R5410) que se le une en el lado este, que, a su vez, está dotado de un refuerzo (R5428). R5410 está compuesto por piedras medianas y *cubilia* reutilizados, ligados con mortero; tiene una longitud de 1,55 m y una anchura de 0,60 m. R5428 está compuesto por piedras de grandes dimensiones de toba y sílex ligadas con tierra, mezcladas a pequeños cantos.

En paralelo con R5409, se documenta un segundo muro (R5427) cuyos bloques de grandes dimensiones aparecen ligados con tierra y que presenta una buena calidad constructiva. Su longitud es de 2,40 m, mientras que su anchura y altura están todavía por determinar (actualmente son visibles sólo 0,27 m).

En su lado opuesto, hacia el este, la excavación ha revelado la existencia de dos estructuras (R5403 e R5412) realizadas con piedras irregulares y algún bloque cuadrado, montados sin aparente cuidado y ligados con tierra. La ausencia de estratigrafía no permite plantear hipótesis sobre su interpretación.

Todos estos muros (R5409, R5427, R5403 e R5412), datados en época medieval, se sitúan sobre el relleno de la cisterna romana. El relleno está compuesto de un estrato tardío (R5408), uno intermedio (R5415) rico en cenizas, y de una fase antigua que, a su vez, está compuesta por R5423 (con poca cerámica y ausencia de cenizas), R5425 (parecido al anterior pero con más fragmentos de *opus reticulatum* y algunos restos con adheridos de *opus signinum*) y R5426 compuesto de tierra arenosa con cenizas, materiales arquitectónicos y cerámica romana. El final de la cisterna está datado por la UE R5429, de aproximadamente 40 cm, en la que se ha documentado poca cerámica de época romana, fragmentos de cal y restos malacológicos. No ha sido posible llegar al fondo de la cisterna aunque se ha alcanzado una profundidad de 3,10 m.

Por encima de R5408, aparece un nivel de derrumbe con bloques de grandes dimensiones (R5407), cuya función se desconoce. Una de las hipótesis manejadas señala la posibilidad de que se trate de elementos de época romana reutilizados en época medieval, sin ningún tipo de liante.

Durante la excavación se recuperaron bastantes tramos de lastras y ladrillos de *opus spicatum* (R5418, UE en la que se recuperó un fragmento de cerámica de barniz negro A) que probablemente formarían parte de la cobertura de la cisterna, que estaría, por lo menos parcialmente, cerrada. En una segunda fase, el *opus spicatum* aparece cubierto de un sólo estrato de *opus signinum* (R5417), recuperado en el espacio interior que se crea entre los muros R5412 e R5403 y que parece coincidir con una reparación de la cisterna en época romana realizada con mortero (R5404). R5417 es un pavimento en *opus signinum*, también en relación con la cubierta de la cisterna.

Sondeo 6100: A unos 20 m hacia el oeste del sector R5000 se abrió el sondeo R6100 (figura 1). La elección del lugar se llevó a cabo a partir del análisis de la ortofoto y del DSM obtenidos tras la realización de una serie de vuelos con dron y cometa llevados a cabo entre 2012 y 2013 (figura 8).

La zona de excavación está constituida por un área de 10 × 10 m, en cuyo interior se localiza –como reflejaba el análisis de la ortofoto y del DSM (figuras 8 y 9)– una *domus* de época medieval cuyo perímetro es aproximadamente de 9 × 9 m.



Figura 8. Ortofoto de la Rocca (acrópolis). En negro, las estructuras identificadas a partir del análisis de la ortofoto; en rojo, las estructuras documentadas durante la excavación. Elaboración gráfica: EEHAR, Archivo «Proyecto Tusculum».



Figura 9. La domus medieval R6100. Fotografía: EEHAR, Archivo «Proyecto Tusculum».

Las diferentes estructuras recuperadas se encontraban a una profundidad de apenas 30 cm bajo la actual cota de uso. En algunos casos, los muros perimetrales emergían en superficie, siendo por tanto visibles.

Se trata de una estructura mal conservada (figura 10) debido a la destrucción de la ciudad de 1191. En ella se documentan los muros perimetrales (R6102, R6103, R6104, R6108 y R6109), mientras que la pavimentación originaria, probablemente de tierra pisada, ha desaparecido totalmente. La entrada presenta una orientación norte-este y una apertura de 1,85 m. Los muros perimetrales están contruidos con piedras de dimensiones medianas, algún bloque de mármol, pocos elementos arquitectónicos y fragmentos de ladrillo romano utilizados como cuñas, todo ello trabado con tierra. Los alzados se realizaron con un doble paramento y refuerzos en las esquinas.

El muro de fondo R6109 situado en el lado oeste de la estructura es el único que ha conservado un alzado de cuatro hileras. De los otros tres muros sólo se conservan una o dos hileras incompletas. El interior de la estructura se excavó por cuadrantes con el objetivo de poder llevar a cabo el muestreo arqueobotánico, actualmente en estudio en el Laboratorio de Arqueobiología del IH-CSIC de Madrid.



Figura 10. Levantamiento de la *domus* medieval R6100. Elaboración gráfica: Massimo Zanfini / EEHAR, Archivo «Proyecto Tusculum».

De los nueve cuadrantes muestreados, A y E contenían materiales de época contemporánea (vidrio, monedas) y, por tanto, se descartaron.

La excavación ha evidenciado un nivel de derrumbe de entre 0,30 a 0,70 m, compuesto de piedras de dimensiones variadas. Las UUSS que caracterizan el nivel de derrumbe son: R6106, R6107, R6111, R6114, R6116, R6120, R6121, R6122, R6129. Por debajo del mismo, se conservaba un pequeño nivel de tierra (R6110, R6113, R6117, R6122, R6124, R6127, R6130) apoyado directamente sobre la roca natural.

Los dos muros perimetrales, R6108 y R6109, se adosan al afloramiento geológico, cortado intencionalmente. Sobre el mismo, en origen, debían apoyar otras hileras de sillares, hoy derrumbadas. El trabajo de campo ha demostrado que la mayor parte del derrumbe se produce en el interior de la estructura, siendo escasas las piedras caídas en el exterior. La única evidencia de un incendio (R6126) se documenta al final del muro R6109 en el que se detecta un estrato compuesto de ceniza y abundantes materiales cerámicos de época medieval. Durante la excavación del cuadro B se documentó una llave de hierro y una ficha de juego en hueso trabajado.

3. Arqueobiología

El proyecto *Tusculum* iniciado en 2012 contemplaba entre sus objetivos el estudio arqueobotánico y arqueozoológico en colaboración con el Laboratorio de Arqueobiología del IH-CSIC de Madrid, con el fin de reconstruir los patrones de aprovechamiento de los recursos vegetales y faunísticos en el territorio explotado por los habitantes de la ciudad.

Desde los inicios del proyecto se planteó la recogida sistemática (siempre que fuera posible) de muestras, instalándose una máquina de flotación para procesar el sedimento del yacimiento. La máquina ha funcionado durante los cuatro años de intervenciones habiéndose procesado un importante volumen de tierra.

La flotación se ha realizado utilizando una malla de 1 mm en el interior del bidón, que permite recuperar aquellos materiales más densos que no flotan, como podría ser el caso de fragmentos de cerámica, metales, vidrio, fauna, etc. En el exterior se ha empleado una malla de 250 micras (1/4 de mm) que ha facilitado la recogida de los restos botánicos de menor tamaño. Las muestras recuperadas en 2015 se encuentran en curso de estudio, por lo cual se presentan datos de las campañas anteriores procedentes del muestreo de una *domus* medieval (sector R4000, Ambiente 2) y de la iglesia de la Santísima Trinidad (sector 1000), excavadas ambas en la *Rocca* (Beolchini; Diarte Blasco; Peña-Chocarro, 2014; Peña-Chocarro *et al.*, e.p.).

El muestreo de la *domus* ha sido realizado por cuadrículas, lo que ha permitido no sólo observar los taxones presentes, sino la posible distribución espacial de los materiales. Los taxones en el interior de la *domus* corresponden a tres tipos de plantas cultivadas (cereales, leguminosas y frutales) y junto a ellos se han documentado igualmente plantas silvestres.

Los cereales identificados son: la cebada vestida (*Hordeum vulgare* subsp. *vulgare*), los trigos desnudos (*Triticum aestivum-durum*) (figura 11) y el mijo (*Panicum miliaceum*)². La cebada y el trigo son los más abundantes, con un ligero predominio de los segundos tanto en

² En los cuadros 1, 2 y 3 es donde hay una mayor presencia de cebada, mientras que en la esquina opuesta, cuadros 4 y 5, son los trigos los que dominan.

el número de restos como en la frecuencia. La presencia del mijo es muy reducida, sólo se ha recuperado una semilla.

Las dos leguminosas cultivadas que es posible confirmar por el momento son las habas (*Vicia faba*) (figura 12) y las vezas (*Vicia sativa*). Es posible que junto a estas dos se cultivaran otras como las almortas (*Lathyrus sativus*), pero el mal estado de conservación de algunas de las semillas no permite confirmarlo por el momento. El número de restos de ambas especies es muy reducido.

El único frutal que se ha documentado es la vid, de la que se han recuperado sólo dos pepitas en una de las muestras.

La práctica totalidad de las plantas silvestres que han aparecido son taxones que suelen crecer como malas hierbas entre los cultivos o en zonas en las que se acumulan desechos como es el caso de los bordes de los caminos o de los asentamientos. Su presencia en el interior de esta *domus* puede explicarse por distintos motivos. Pueden haber llegado junto a los cereales, como malas hierbas cuyas semillas sólo se separan de los granos de cereal durante las tareas finales de procesado (cribado) que se realizan antes de la molienda. Otra posibilidad es que su llegada a la *domus* sea totalmente accidental, quizá como parte del combustible utilizado para avivar los fuegos.



Figura 11. Cariópsides de trigo desnudo (*Triticum aestivum/durum*). Fotografía: G. Pérez Jordà.



Figura 12. Semillas de habas (*Vicia faba*). Fotografía: G. Pérez Jordà.

En el área ocupada por la Iglesia (R1000) el muestreo ha sido menos intenso y sólo cinco muestras han aportado materiales, siendo éstas mucho más pobres que las de la *domus*. Entre los cereales sólo ha sido posible detectar la presencia de los trigos desnudos, confirmando de alguna forma lo que observábamos en la zona de la *domus* donde estos eran los más frecuentes.

En cuanto a las leguminosas, la mala conservación del único resto recuperado no permite identificar ni tan sólo el género al que pertenece.

No han aparecido frutales y el elenco de plantas silvestres es igualmente pobre, documentándose especies que tanto pueden haber crecido como malas hierbas entre los campos de cultivo como en zonas antropizadas.

El estudio, aunque aún preliminar, pone de manifiesto la variedad de cultivos existente que incluye cereales (trigo, cebada y mijo), y leguminosas (habas, vezas y almortas). Entre los cereales, los trigos desnudos son, sin duda, los más abundantes. La dieta vegetal estaría seguramente complementada por la presencia de fruta tanto cultivada en viñedos y huertos así como recolectada. Los datos arqueobotánicos del yacimiento señalan por el momento sólo a presencia de uva, mientras que no parece existir evidencia arqueobotánica de otro tipo de frutales. Teniendo en cuenta los datos de otros yacimientos contemporáneos y el importante papel que desempeñó el bosque en época medieval como fuente de recursos no sólo alimenticios, esta escasez se debe sin duda, no sólo a cuestiones de tipo tafonómico, sino también al tipo de contextos muestreados.

Por lo que se refiere a la reconstrucción del sistema agrícola, las características del depósito estudiado no permiten profundizar sobre el tipo de prácticas agrícolas o sobre actividades concretas del procesado de los cereales que habitualmente quedan reflejados en los contextos arqueobotánicos. La aparición de cultivos de invierno (trigo y cebada) y primavera (mijo) aunque estos últimos por el momento muy limitados, sugiere la existencia de prácticas de rotación. Los cereales invernales podrían haberse sembrado en campos a mayor o menor distancia de la ciudad, mientras que las leguminosas pudieron cultivarse en huertos junto a especies hortícolas de las que no tenemos evidencia pero que con mucha probabilidad formarían parte de la dieta de los habitantes de *Tusculum*.

Los datos arqueobotánicos se complementan con los proporcionados por el análisis faunístico. Hasta el momento se han estudiado un total de 2074 restos, en su mayor parte en buen estado de conservación. El análisis de las frecuencias de las diferentes especies, de las edades de sacrificio, así como el estudio de los modos de procesamiento, preparación y consumo de las carcasas permiten explorar los modelos de gestión y aprovechamiento de las especies explotadas a lo largo del tiempo, así como indagar sobre los diferentes factores económicos y socio-culturales que influyeron en los diferentes sectores de la sociedad tuscolana.

Atendiendo al número de restos, la investigación ha puesto de manifiesto el claro predominio de la cabaña bovina con un ligero aumento del consumo de este tipo de carne en la segunda mitad del siglo XII. El segundo lugar está ocupado por las cabras (figura 13) y ovejas cuyas frecuencias aparecen muy igualadas a lo largo de la secuencia estudiada mientras el ganado porcino ocupa el tercer lugar. Por el contrario, si se considera el número mínimo de individuos (NMI), los ovicaprinos adquieren un lugar predominante frente al ganado vacuno y el porcino lo que sugiere que el consumo de cabritos y corderos sería más habitual de lo que indica el número total de restos. Combinando el resultado de ambos métodos cuantitativos y, teniendo en cuenta el mayor aporte cárnico de los bovinos por su mayor tamaño, se puede concluir que la población tuscolana consumió prevalentemente carne de vaca, cordero y cabra.



Figura 13. Cráneo de cabra (*Capra hircus*) con corte transversal del hueso frontal. Fotografía: M. Moreno García.

La homogeneidad de los valores obtenidos demuestra que los patrones de consumo sufrieron pocas variaciones entre los siglos XI y XII.

Por lo que se refiere a la presencia de otros animales, en el último tercio del XII (período II del poblado medieval) se constata la presencia de especies salvajes relacionadas con la caza (ciervos, corzos, jabalíes, liebres, perdices, palomas) cuyo significado socioeconómico es difícil de evaluar por la escasez de los datos. Es posible que la variedad registrada refleje el elevado status de sus consumidores, o bien que se trate de un fenómeno casual como resultado de las limitaciones impuestas por la muestra. De hecho, el carácter preliminar de la investigación, no permite extraer demasiadas conclusiones más allá de destacar las diferencias existentes entre las muestras analizadas.

El análisis de las edades de sacrificio de las especies domésticas adquiere un papel fundamental para la comprensión de los modos de gestión de las diferentes cabañas ganaderas, así como de los recursos animales utilizados. Ya se ha mencionado anteriormente que las

muestras analizadas son aún parciales y, por tanto, no contamos con resultados definitivos. Sin embargo, sí se observa un cambio en los patrones de consumo cárnico. Por lo que se refiere tanto a la cría de bovinos como a la de ovicaprinos, los animales son sacrificados en edad adulta, una vez alcanzado el desarrollo osteológico y un peso adecuado. Este patrón de sacrificio en edad adulta se corresponde con un aprovechamiento múltiple de los recursos ofrecidos por estas especies. En el caso de las vacas, se aprovecha por una parte la leche, pero también su fuerza como animal de tiro para las labores agrícolas. En el caso de los ovicaprinos, se aprovechan tanto la lana como las pieles. Por otra parte, se observa un incremento en el sacrificio de ovicaprinos jóvenes e infantiles en el período II que pasan del 29% al 42%. Este aumento estaría relacionado con la existencia de un surplus en el número de cabezas en los rebaños destinado a proporcionar carne de primera calidad. Por lo que se refiere al aporte de carne de suido, la mitad de los restos analizados son de individuos juveniles (figura 14).

En resumen, en Tusculum se observa el predominio de las especies domésticas (bovinos, ovicaprinos y suidos) con un consumo preferente de carne de animales adultos si bien se detecta un aumento de restos de ovicaprinos sacrificados en edad joven durante el período II. Se constata además la ausencia de especies cinegéticas en el período I (con la excepción del jabalí), que en el período II están representadas por cérvidos, corzos, liebres, perdices y palomas.



Figura 14. Mandíbula de cerdo (*Sus domesticus*) con segundo molar sin emerger. Probablemente se trata de un individuo menor de dos años de edad. Fotografía: M. Moreno García.

Para finalizar, hay que señalar que los estudios arqueobiológicos en *Tusculum* cuentan además con el estudio palinológico que se lleva a cabo entre los laboratorios de Palinología e Paleobotánica del Dipartimento di Scienze della Vita de la Università di Modena-Reggio Emilia y del Dipartimento di Biologia Ambientale de la Facoltà di Biologia de la Università di Roma «La Sapienza», que nos está permitiendo conocer la evolución de la vegetación y del paisaje de la *Tusculum* antigua y medieval. Para desarrollar estos aspectos se están realizando muestreos en diferentes partes del yacimiento tanto de estratos adscritos a época romana como medieval con el fin de reconstruir las diferentes comunidades vegetales presentes en este territorio (zonas de pastos, bosques, campos de cultivo), así como su evolución y modos de aprovechamiento por parte de las comunidades humanas presentes en la zona.

4. Arqueología aérea

Un último ámbito de investigación en el que nos hemos concentrado es el de la arqueología aérea. Entre 2012 y 2013, en colaboración con la International Research School of Planetary Science (Università «G. D'Annunzio» di Chieti-Pescara) se realizaron una serie de vuelos a baja cuota con un dron que abarcaron el total del área arqueológica (Diarte Blasco *et al.*, 2014) y que han permitido, a partir de las imágenes estereoscópicas de alta definición y de la información métrica y espacial tridimensional, realizar la nueva base cartográfica del yacimiento (Diarte Blasco *et al.*, 2015). Posteriormente, entre el 2013 y 2014, se llevaron a cabo vuelos con una cometa (KAP), centrados en la *Rocca* que permitieron la toma de fotografías aéreas georeferenciadas a media y baja cuota (entre 50 y 100 m) que constituyen un complemento a las realizadas con el dron. Como suplemento a esta documentación, durante la última campaña de excavación y en colaboración con el Instituto de Agricultura Sostenible del CSIC (figura 15), se llevaron a cabo una serie de vuelos con un avión pilotado dotado con cámaras térmicas y sensores para la obtención de imágenes hiper y multispectrales (Beolchini *et al.*, e.p. b).

La decisión de invertir una parte importante de los recursos para potenciar este tipo de tecnología no invasiva nace de la necesidad, cada vez más urgente, de optimizar la planificación en el campo sobre todo en lo que se refiere a los tiempos y costes de la excavación. La lectura conjunta de los datos proporcionados por la arqueología aérea, los análisis geofísicos y la magnetometría ha permitido identificar las zonas potencialmente más interesantes y prioritarias para el desarrollo de una campaña de excavación, así como adquirir datos para la re-

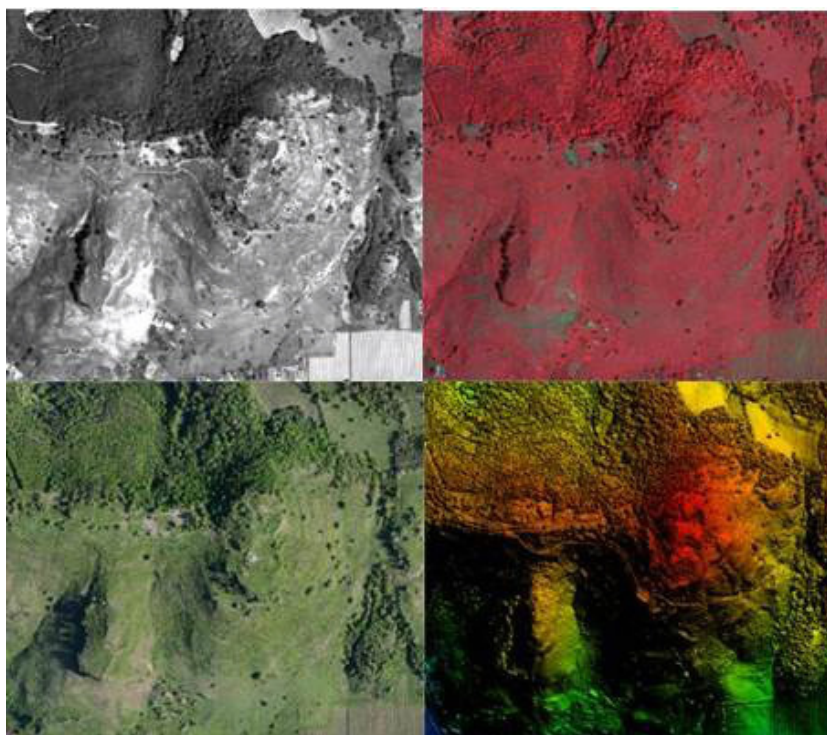


Figura 15. Imágenes aéreas obtenidas en los vuelos realizados por el IAS-CSIC: térmica, CIR, RGB y DSM. Elaboración gráfica: Pilar Diarte Blasco/EEHAR, Archivo «Proyecto Tusculum».

construcción del desarrollo urbanístico y de la extensión del yacimiento medieval. De hecho, a partir de esta información, se ha iniciado la realización de las reconstrucciones virtuales y la creación de ambientes 3D de los principales monumentos y del paisaje, por medio de software *open source* como Meshlab. A partir de una nube de puntos, se podrán crear modelos 3D navegables e interrogables. Así pues, a partir de este año se ha iniciado una relación de colaboración con el Consorzio Interuniversitario CINECA, que combina Arqueología Virtual y SIG para crear una geodatabase con posibilidad de visualizar los datos en 3D o 2D.

5. Conclusiones

Los resultados obtenidos durante la campaña de 2015 han proporcionado numerosos datos que consienten por una parte profundizar en el conocimiento del urbanismo y de la sociedad de *Tusculum* y, por otra, analizar las transformaciones que afectaron a su tejido urbano entre el período clásico y el medieval. Gracias al nuevo proyecto de investigación, centrado en las fases post-clásicas, es posible reconstruir con un buen grado de detalle la evolución de esta ciudad y el importante papel que jugó en la historia de Italia central durante la Edad Media. Tras su destrucción por los romanos el 17 de abril de 1191, sigue un período de abandono definitivo que permite la rara oportunidad de estudiar una estructura urbana cristalizada a final del siglo XII. A esto se une el prestigio del linaje de los Condes de *Tusculum* y de su Roca-fuerte dinástica que ofrecen la oportunidad de obtener datos sobre la Roma de estos siglos, que de otra manera sería imposible adquirir.

Esta investigación nace del deseo de valorizar en su totalidad el potencial arqueológico de *Tusculum* a través de un estudio integral y multidisciplinar capaz de experimentar *in situ*

la capacidad informativa de las nuevas tecnologías aplicadas a la arqueología. En este sentido, la excelente colaboración establecida con diferentes centros de investigación, ha enriquecido enormemente nuestro conocimiento de la ciudad, no sólo desde el punto de vista arquitectónico y urbanístico, sino también, y especialmente, económico y social. Esta es la línea que pretendemos continuar en el futuro inmediato, conjugando pasado y presente en un fructífero diálogo abierto a la experimentación y al desarrollo de nuevas vías de investigación que nos permitan ampliar el conocimiento histórico de esta magnífica ciudad.

6. Bibliografía

- BEOLCHINI, V. (2007): «Renacimiento, apogeo y declive de Tuscolo en el medioevo: historia de una ciudad en las puertas de Roma, a la luz de las recientes excavaciones arqueológicas españolas», *Arqueología y territorio medieval*, 14.1, pp. 101-136.
- BEOLCHINI, V.; DIARTE BLASCO, P., y PEÑA-CHOCARRO, L. (2014): «Proyecto Tusculum: risultati preliminari delle campagne archeologiche 2012-2013», *Lazio e Sabina 10*, Atti del Convegno (Roma, 4-6 giugno 2013), Roma 2014, pp. 127-134.
- BEOLCHINI, V.; DIARTE BLASCO, P., y PEÑA-CHOCARRO, L. (2015): «Proyecto Tusculum: i risultati della campagna di scavi 2014», *Lazio e Sabina 11*, Atti del Convegno (Roma, 4-6 giugno 2014), pp. 127-135.
- BEOLCHINI, V.; DIARTE BLASCO, P.; VEGA ALMAZÁN, D., y PEÑA-CHOCARRO, L. (e.p. a): «Proyecto Tusculum: risultati della campagna di scavi 2015», *Lazio e Sabina 12*, Atti del Convegno (Roma, 8-9 giugno 2015).
- BEOLCHINI, V.; DIARTE BLASCO, P.; ZANFINI, M., y PEÑA-CHOCARRO, L. (e.p. b): «Immagini aeree a Tusculum: un approccio multidisciplinare», *Archeologia Aerea. Studi di Aerotopografia Archeologica*, 9, Atti del Convegno «Dagli Aerostati ai Droni: le immagini aeree in Archeologia», 2.º Convegno Internazionale di Archeologia Aerea (Roma, 3-5 febbraio 2016).
- DIARTE BLASCO, P.; BEOLCHINI, V.; PEÑA-CHOCARRO, L.; PUEYO, O.; CASAS, A.; POCOVÍ, A.; ZANFINI, M.; ORI, G. G.; DELL'ARCIPRETE, I., y MURANA, A. (2014): «Metodologie d'indagine non invasiva a Tusculum: la ricerca archeologica senza scavare», *Lazio e Sabina 10*, Atti del Convegno (Roma, 4-6 giugno 2013), pp. 327-330.
- DIARTE BLASCO, P.; BEOLCHINI, V.; ZANFINI, M., y PEÑA-CHOCARRO, L. (2015): «Costruendo l'immagine di una città medievale: edilizia abitativa e spazi di potere a Tuscolo». *European Journal of Post-Classical Archaeologies (PCA)* 5, pp. 261-284.
- PEÑA-CHOCARRO, L.; BEOLCHINI, V.; MOLINARI, A., y DIARTE BLASCO, P. (2013): «Nuove prospettive di ricerca del progetto Tusculum: valutazione delle dinamiche insediative, studi archeobiologici e paleoambientali nella lunga durata», *Lazio e Sabina 9*, Atti del Convegno (Roma, 9-11 marzo 2010), pp. 173-175.
- PEÑA-CHOCARRO, L.; MORENO GARCÍA, M.; PÉREZ JORDÀ, G., y BEOLCHINI, V. (e.p.): «L'alimentazione a Tusculum nel Medioevo: i dati archeobiologici», *Lazio e Sabina 12*, Atti del Convegno (Roma, 8-9 giugno 2015).
- TORTOSA, T. (2010): «Tusculum (Monte Porzio Catone, Lazio): un proyecto de arqueología para la EEHAR». En OLMOS, R.; TORTOSA, T., y BELLÓN, J. P. (eds.), *Repensar la Escuela del CSIC en Roma: cien años de memoria*, Roma, pp. 661-686.
- TORTOSA, T.; NÚÑEZ, J.; RUIZ, E.; REMOLÁ, J. A.; RODRÍGUEZ, O.; SÁNCHEZ, J., y BEOLCHINI, V. (2014): *Actuaciones arqueológicas en el área tuscolana: entre investigación y divulgación social*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Serie Arqueológica, 13.