

## ESTRUCTURA, CONTEXTO Y CRONOLOGÍA DE LA MINA DE SÍLEX DE CASA MONTERO (MADRID)

Pedro Díaz-del-Río<sup>1</sup>, Susana Consuegra<sup>1</sup>, Marta Capote<sup>1</sup>, Nuria Castañeda<sup>1</sup>, Cristina Criado<sup>1</sup>, Juan M. Vicent<sup>1</sup>, Teresa Orozco<sup>2</sup>, Xavier Terradas<sup>3</sup>

**Resumen.** Presentamos la estrategia de excavación y prospección superficial diseñada para abordar la intervención en la mina de sílex de Casa Montero, basada en la aplicación de un muestreo alineado sistemático. Esta estrategia ha permitido definir con cierta precisión la extensión total de la explotación prehistórica –pequeña en comparación a otras minas de sílex europeas–, así como documentar distintas formas de extracción del mineral. Abordamos los elementos que nos permiten defender una cronología del Neolítico Antiguo para la mayor parte de la explotación minera excavada y describimos en detalle los contextos y características de las dataciones absolutas obtenidas. Por último, discutimos el papel de esta mina en su contexto regional, comparando su escala y cronología con otras minas de sílex de Europa.

**Palabras clave:** Mina de sílex. Península Ibérica. Meseta. Excavación. Prospección. Muestreo sistemático. Cronología absoluta. Minas europeas.

**Abstract.** This paper describes the excavation and survey strategy designed for the study of the flint mine of Casa Montero, based on the application of a systematic aligned sampling method. This strategy has allowed us to define with certain accuracy the total extension of the prehistoric exploitation –small when compared to other European flint mines–, and to document different forms of mineral extraction. We present the elements that allow us to defend an Early Neolithic chronology for most of the excavated mining activity, describing in detail the contexts and characteristics of the samples dated by radiocarbon. Finally, we discuss the role of this mine in its regional context, comparing its scale and chronology with other European flint mines.

**Key words:** Flint mine. Iberia. Meseta. Excavation. Survey. Systematic sampling. Absolute chronology. European flint mines.

### INTRODUCCIÓN

#### LOCALIZACIÓN DEL ÁMBITO DE CASA MONTERO

Recientes trabajos realizados en el entorno del yacimiento de Casa Montero (Madrid) han permitido constatar la extensión de los trabajos mineros prehistóricos al oeste de las más de 4 hectáreas excavadas hasta la actualidad (Capote et al. 2006; Consuegra et al. 2004 y 2005; Díaz-del-Río et al. 2006) (Fig. 1). La explotación minera prehistórica que llamamos Casa Montero se integra en un área más amplia de afloramientos silíceos y otras zonas de extracción mineras, especialmente evidentes en el área denominada *Los Cerros* (o "*Desarrollo del Este-Los Cerros*"), donde se localizan topónimos como *Cerro de Las Canteras*.

Desde el punto de vista geológico, la zona se encuentra situada al sur de la Sierra de Guadarrama, dentro del conjunto denominado Submeseta meridional o Cuenca del Tajo. Se trata de un área de formaciones del Mioceno Medio que constituyen los cerros dispuestos al oeste del Jarama. Las columnas geológicas analizadas (ver Capote et al. 2006: 43; Bustillo y Pérez-Jiménez 2005) indican que los sílex y ópalos se encuentran intercalados entre arcillas magnesianas y dolomías que se formaron en ambientes palustres y lacustres. Posteriormente, las silicificaciones que dieron lugar a las rocas silíceas se desarrollaron en relación con aguas vadosas y freáticas subterráneas. Estas rocas aparecen guardando una disposición generalmente subhorizontal, que localmente pueden aparecer fuertemente plegadas.

Todo el entorno inmediato de Casa Montero se encuentra parcelado y afectado por distintas obras públicas, en particular las circunvalaciones de la ciudad de Madrid M-45 y M-50 (esta última, causa del hallazgo de CM) y la vía del tren de alta velocidad (AVE). A su vez, la franja de aproximadamente 33 km<sup>2</sup> que ocupan los cerros terciarios dispuestos al oeste del río Jarama, entre su confluencia con los ríos Henares al norte y

Manzanares al sur, está ya construida o en proceso acelerado de urbanización.

#### PROCESO DE INVESTIGACIÓN: FASES Y OBJETIVOS

La secuencia de los trabajos realizados en Casa Montero se debe tanto a los avatares relacionados con la conservación de una parte del yacimiento ya en fase de obra y las exigencias del planeamiento urbanístico, como al posterior desarrollo de un programa de investigación que permitiese resolver aspectos prácticos y hacer frente a las evidentes implicaciones teórico-metodológicas del estudio de la primera minería de sílex.

Esta secuencia se puede resumir en las siguientes siete fases:

- Julio-Agosto 2003: Prospección sistemática con sondeos del área de afección de la Autovía de Circunvalación M-50, que permitió localizar la mina y establecer una primera zona de cautela.
- Septiembre 2003-Marzo 2004: Primera campaña de excavación en la zona de afección del trazado. Se abre en área una extensión de 24.000 m<sup>2</sup> documentándose 2.600 pozos de extracción de sílex (Consuegra et al. 2004 y 2005). Diversos trabajos de prospección con sondeos realizados simultáneamente en la zona inmediata al área de excavación, permitieron comprobar la extensión del yacimiento hacia el oeste aunque con menor densidad de estructuras.
- Verano de 2004: la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, a la vista del interés del yacimiento, obliga a la modificación del trazado de la carretera, desviándola 60 m hacia el oeste. Este desplazamiento, el mayor posible habida cuenta de lo avanzado de las obras de construcción, permitía reducir las estructuras arqueológicas afectadas del 82.2% hasta el 40.3%.
- Agosto 2004-Febrero 2005: Segunda Campaña de excavación. Se desbroza, limpia manualmente y documenta en planta el área correspondiente al nuevo trazado de la autovía. La superficie documentada del yacimiento aumenta a 4 ha. y hasta 4.000 el número de pozos. Los trabajos continuaron las mismas pautas que en la primera campaña, con la excavación de un muestreo aleatorio de la totalidad de la

1. Departamento de Prehistoria. Instituto de Historia, CSIC.

Correo electrónico de contacto: diazdelrio@ih.csic.es

2. Departament de Prehistòria i Arqueologia. Universitat de València.

3. Departamento de Arqueología y Antropología. Institución Milá y Fontanals-CSIC.



Figura 1. Localización de Casa Montero en la Península Ibérica y del área excavada en relación al valle del río Jarama (Madrid).

superficie. Sin embargo, los problemas de seguridad detectados ahora por los servicios de prevención de la obra y los sindicatos apenas permitieron concluir la excavación íntegra de 14 pozos, quedando a 1,50 m de profundidad otros 46.

- Marzo-Agosto de 2005: a petición de la concesionaria de la carretera (Cintra) y de la dirección de la excavación, el Departamento de Prehistoria (Instituto de Historia, CSIC) diseña una estrategia de muestreo que asegurase la recuperación de un volumen estadísticamente significativo de información ajustándose a su vez a los requerimientos prácticos de seguridad de la excavación.
- Agosto-Septiembre de 2005: se realiza la prospección mediante un muestreo sistemático superficial y en profundidad del área situada al oeste de la excavación.
- Septiembre 2005-Julio de 2006: Tercera campaña de excavación. Sobre la superficie definitiva de afección se aplica el muestreo y la estrategia de excavación seleccionados de entre las propuestas por el CSIC y a las que nos referiremos a continuación.

## LA EXCAVACIÓN

### EL MUESTREO

Durante las dos primeras campañas de excavación se abordó el muestreo aleatorio del yacimiento, utilizando el pozo como unidad de análisis y distribuyendo por toda la superficie las estructuras objeto de excavación. Se completó la documentación de apenas 108 pozos, aunque se iniciaron los trabajos en otros 72. Además, se excavaron total o parcialmente una decena de estructuras correspondientes a fases recientes de explotación.

Sin embargo, existen algunas cuestiones de interpretación que no podían ser aclaradas atendiendo únicamente a las variaciones en el relleno arqueológico de los pozos o a la morfología de los mismos, individualmente considerados. Estas cuestiones, como por ejemplo los patrones de explotación de la mina, las estrategias extractivas y de aprovechamiento de los materiales, e incluso las fases cronológicas de utilización del yacimiento, sólo podrían abordarse mediante un estudio conjunto de las variaciones en los materiales arqueológicos que contienen las fosas y los patrones espaciales formados por las asociaciones de éstas. Desde este punto de vista, el tomar las fosas como unidades de muestreo podía hacer irreparable información muy relevante para la interpretación del yacimiento. Atendiendo a estos criterios y a la superficie total del yacimiento, así como a la variabilidad observable en un primer análisis en la distribución de los patrones reconocibles a lo largo del mismo, se propuso como base para el muestreo una retícula ortogonal de 10 metros de lado que definía unidades muestrales (UMs) de 100 metros cuadrados. Estas unidades tienen una extensión suficiente como para permitir el reconocimiento de asociaciones significativas de pozos (o de la ausencia de las mismas). Por otra parte, son suficientemente pequeñas como para permitir la distribución de un número relativamente elevado de las mismas sobre toda la superficie del yacimiento.

Tanto la elección de la estrategia de muestreo como del cálculo del tamaño óptimo de la muestra debían garantizar que la fracción excavada del área de intervención era representativa de la totalidad de la misma y que no se perdía información crucial para su interpretación. Los análisis estadísticos del problema definieron al fin la idoneidad de un Muestreo Sistemático Alineado (MSA) y la selección de 17 unidades muestrales garantizarían una precisión del 25%, representación estadísticamente

significativa en la variabilidad espacial del área de intervención.

En cuanto a la estrategia de excavación adoptada para soslayar los problemas de seguridad, finalmente se optó por la excavación *por sectores y capas*. Se dividió en tres sectores (norte, central y sur) el área de excavación. Tras replantearse en ellos las unidades de muestreo, se excavaría manualmente cada pozo hasta una profundidad máxima de 2 m (aceptada como segura). Posteriormente se rebajarían mecánicamente los 2 metros excavados en todo el sector y se repetiría el proceso tantas veces como requiriera la profundidad de los pozos. Esta estrategia permitiría, además, contar con 2 perfiles transversales (E-O) susceptibles de ser documentados también por tramos de 2 m de potencia.

#### LOS RESULTADOS

Aunque todavía en proceso de estudio los resultados obtenidos de la tercera campaña de excavación con los planteamientos descritos han resultado de enorme interés. En lo básico, constatan lo visto en las campañas anteriores en cuanto a la morfología, relleno y cronología de los pozos. Sin embargo, la combinación del muestreo elegido y la estrategia de excavación permiten tener ahora un grado de conocimiento más exhaustivo del yacimiento. La mejora de las condiciones de seguridad e iluminación de la excavación en esta campaña ha propiciado la excavación íntegra de las estructuras y, con ello, el aumento sustancial de la información. (Lám. 1)

Por un lado se confirma la tendencia a la explotación intensiva de determinados niveles silíceos, aunque solamente en el sector central del yacimiento se ha documentado un auténtico sistema de ensanchamientos laterales<sup>4</sup> a 2 metros de profundidad. Los ensanchamientos basales vistos anteriormente se extienden por todo el yacimiento, pero es sólo en la UM D4 (sector central) donde estos ensanchamientos se producen a menor profundidad y se alargan formando un entramado de angostas oquedades que comunican un conjunto de estructuras. Los pozos, rebasada la cota de este complejo, profundizan en esta cuadrícula hasta los 6-8 m. La excavación de ensanchamientos está estrechamente vinculada con el estrato geológico atravesado, independientemente de la bondad del nivel de sílex, de forma que la compacidad de las arcillas parece determinar el aprovechamiento intensivo o no del material.

Se ha confirmado con claridad la secuencia de explotación registrada durante la primera campaña. En ella, la boca de determinadas estructuras se encuentra total o parcialmente cubierta por los vacíos de otras. En este sentido es especialmente interesante el registro de la UM E3 (sector central) en la que una parte de la cuadrícula fue vaciada totalmente para proceder a la explotación a cielo abierto de parte de un nivel silíceo, posteriormente esta zona fue totalmente colmatada por rellenos procedentes de los pozos circundantes. Las bocas de los pozos no se cortan, salvo ocasiones en las que la deformación de una de ellas ha capturado la inmediata de forma fortuita. En profundidad, en cambio, la desviación de la vertical de las chimeneas provoca la existencia de contactos entre rellenos que, de nuevo, indican el proceso de la explotación. Los ensanchamientos comunican con frecuencia varias estructuras, aunque raramente parezca un hecho intencionado.

En cuanto a las dimensiones, se mantiene el diámetro reducido de las estructuras, aunque la profundidad sobrepasa los 10 m en 3 casos, todos ellos localizados en el límite entre la zona de máxima explotación y el vacío de ésta (UUMM E1, E2 y G3).

Las paredes de los pozos conservan de forma frecuente las marcas de las herramientas vistas anteriormente de forma excepcional. Éstas se documentan desde la boca hasta la base de los pozos, observándose claramente los cambios de inclinación y longitud motivados por la dificultad del trabajo en profundidad.

Respecto a los materiales, cerámicas e industria lítica apuntan lo visto hasta la fecha, pero hay que destacar la recuperación de una muestra significativa de restos óseos, prácticamente ausente en las campañas anteriores (ver Maicas et al. en este volumen).

#### LA PROSPECCIÓN

Durante el verano de 2005 el programa de prospección arqueológica se centró en las 227 hectáreas (2.269.543 m<sup>2</sup>) dispuestas al oeste y norte del área de excavación (*Los Cerros*), con la finalidad de delimitar espacialmente el área minera prehistórica así como localizar potenciales espacios habitacionales próximos. Como sucede en gran parte del entorno, esta zona se encuentra en un proceso de rápida transformación urbanística. Esto conlleva a que en un futuro próximo la totalidad de las cotas altas del valle del Jarama junto a Casa Montero serán irremediablemente urbanizadas.

La prospección permitía a su vez la posibilidad de poner a prueba metodologías de documentación especialmente diseñadas para un contexto que de partida resultaba problemático. La razón principal por la que no resultaba viable diseñar una prospección superficial sistemática convencional era la presencia continua de abundantes restos de sílex a lo largo de la totalidad de la extensión a prospectar. Este tipo de prospección habría resultado en la imposibilidad de delimitar áreas de concentración de potencial arqueológico, o al contrario, obligar a catalogar extensivamente la totalidad de la zona como "arqueológica". Por ello se optó por una estrategia de muestreo con criterios predefinidos que permitiese controlar espacialmente un conjunto de variables cuantitativas y cualitativas que consideramos relevantes.



Lámina 1. Vista aérea del proceso de excavación en tres Unidades Muestrales de 10x10 m. Fuera de ellas se observa la densidad de pozos mineros, algunos de los cuales se encuentran excavados en campañas anteriores.

4. Por el momento, dado su carácter angosto, mantenemos la denominación de ensanchamientos laterales para evitar pensar en ellos como auténticas galerías.

## MUESTREO SISTEMÁTICO ALINEADO

El trabajo se diseñó en cuatro fases consecutivas. En la primera se procedió al estudio de un conjunto de imágenes aéreas ortorectificadas (1956 –o “vuelo americano”– y 2001). En la segunda se realizaba un muestreo sistemático de la totalidad de la superficie seleccionada recogiendo información cuantitativa y cualitativa de unidades macstrales de un 1 m<sup>2</sup> cada 40. La situación de los 945 puntos a muestrear se determinó mediante una retícula orientada norte-sur, posicionada mediante GPS y marcada con una estaca. En la tercera fase se procedía a la excavación por medios mecánicos (retropala) y en profundidad de una zanja de 10 m<sup>2</sup> partiendo de cada uno de las cuadrículas muestreadas en superficie. La superficie resultante de la excavación de las zanjas era limpiada, fotografiada y dibujada caso de presentar evidencias arqueológicas. Por último, en una cuarta fase se procedió a la excavación selectiva de sondeos mecánicos en lugares decididos por sus potenciales características geomorfológicas y que previsiblemente contendrían estratos del Pleistoceno.

## RESULTADOS

El análisis de la fotografía aérea muestra un conjunto de anomalías claramente definidas, tanto en la imagen de 1956 como en la más reciente. Las más evidentes son zonas con una dispersión de sombras de forma circular y tamaño variable. En ocasiones estas anomalías se encuentran concentradas espacialmente, llegando a formar manchas densas. Junto a ellas se observan zonas de forma irregular, frecuentemente localizadas en ladera, con una superficie desigual y mayor vegetación que el

entorno inmediato. Al contrario, las cuatro hectáreas abiertas en extensión de Casa Montero carecen de anomalías, a excepción de una, identificada durante la excavación como una gran fosa circular de cronología contemporánea. Todas estas anomalías corresponden a explotaciones mineras modernas que siguieron fundamentalmente dos procedimientos de extracción del sílex: en pozos verticales similares a los prehistóricos, aunque siempre de diámetro mayor (superiores a 117±33 cm), y en frentes de cantera dispuestos en ladera.

En cuanto al muestreo superficial, finalmente se pudieron tomar datos en 691 de los 945 puntos definidos *a priori*. Como era previsible, se recuperó material en la totalidad de la superficie, consecuencia de la presencia de vetas de ópalo y sílex en el subsuelo y de distintos procesos de movilización de los sedimentos. Se presenta en forma de nódulos de tamaño muy variable y fragmentos naturales producidos por la maquinaria agrícola y el efecto de la intemperie –fracturas por crioclastia, fisuras internas, etc–. Sin embargo, existe una variabilidad espacial en la densidad y características de los restos. Pueden distinguirse tres zonas diferentes: dos zonas con material muy abundante al oeste y al este, y una zona de menor densidad en el centro. Salvo excepciones, el material no tallado supera al tallado en los sondeos realizados. La densidad de estas piezas viene determinada principalmente por factores como el efecto gravitatorio en lugares con pendiente, la actividad minera moderna y las afecciones del arado, especialmente en zonas llanas. Las densidades varían entre 0 y 747 piezas de sílex (0-15<sup>6</sup> kg) por metro cuadrado, aunque el 73% de las áreas muestreadas cuenten con ≤50 piezas de sílex (Fig. 2).

Uno de los datos más significativos que se han tomado es la calidad de la materia prima, basándose en criterios de *visu* y petrográficos definidos a partir del estudio del material lítico re-

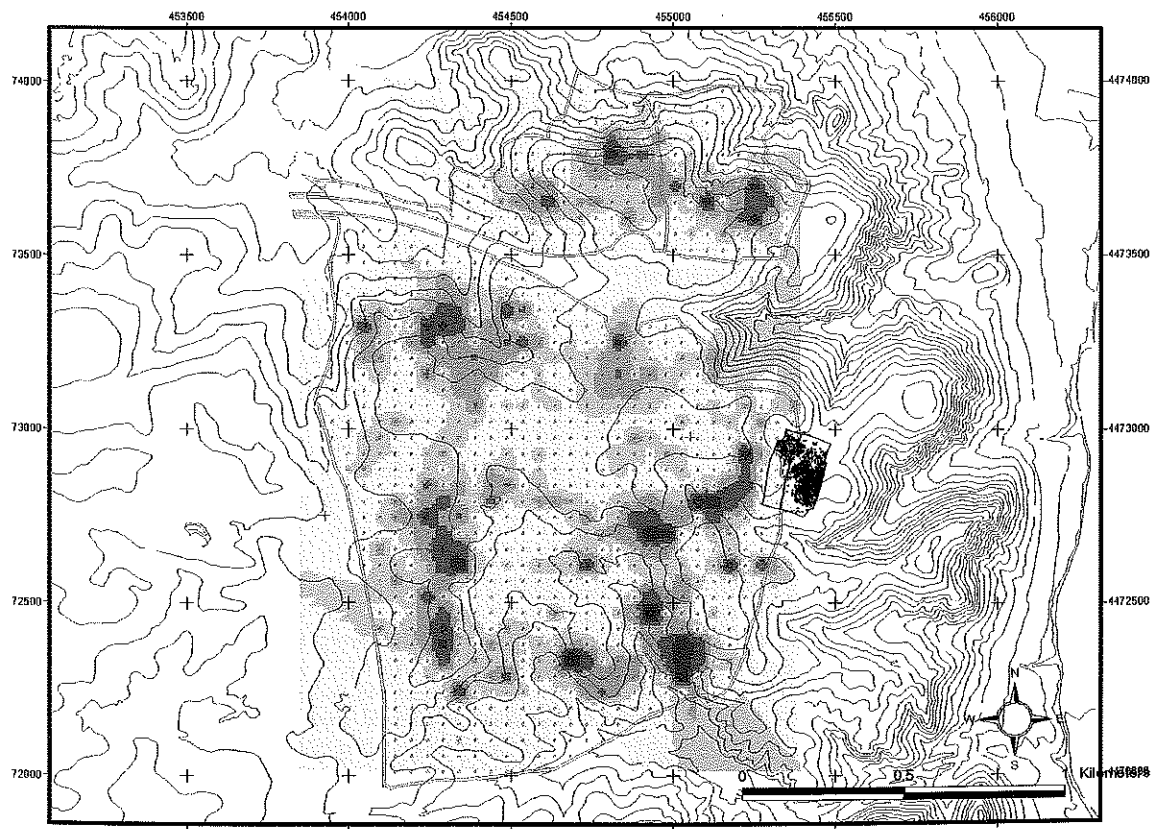


Figura 2. Mapa de densidades de restos líticos por metro cuadrado, basado en los datos obtenidos durante la prospección sistemática de la zona oeste (Los Cerros) del área excavada en Casa Montero. En oscuro las máximas concentraciones, coincidentes con explotaciones mineras, tanto prehistóricas como contemporáneas.

cuperado en la excavación de Casa Montero. Se han distinguido tres grupos de sílex mayoritariamente utilizados en momentos cronológicos diferentes (Pleistoceno, Neolítico y Contemporáneo). Estos tres tipos de sílex se han documentado en el muestreo y también algunas variedades de sílex que no se conocen por el momento entre el material de excavación. El tipo de sílex que se explota en la mina neolítica ha sido documentado en la zona central y oriental, coincidiendo además en el tipo de talla ya que se han registrado núcleos de láminas con cresta inicial, láminas de tamaño y morfología similar a las de las minas, etc. Al contrario, el sílex asociado a la explotación contemporánea se relaciona sistemáticamente con las áreas con topografía minera conservada.

Las pautas observadas en superficie, tanto en imagen aérea como en prospección sistemática, coinciden en buena medida con las evidencias documentadas en profundidad a partir de sondeos mecánicos. La minería potencialmente prehistórica se ha detectado en una superficie de entre 4 y 5 hectáreas en la inmediación del área de excavación. Esto sugiere que el área minera prehistórica que denominamos *Casa Montero* puede extenderse hacia el oeste hasta un ocupar un total de 8-9 hectáreas. Por otra parte, se ha detectado otra aparentemente pequeña ( $\pm 1$  ha) concentración de pozos mineros de aspecto neolítico a un kilómetro al suroeste de la excavación.

Ninguno de los procedimientos de prospección ha detectado ocupaciones no mineras de cronología neolítica. Todas las potenciales evidencias de asentamientos parecen corresponder a la Edad del Bronce, lo que confirma un patrón de ocupación disperso de pequeños núcleos de en torno a la hectárea de extensión dispuestos a lo largo de los rebordes de páramos. En ningún caso cuentan con evidencias de haber recurrido a la minería para obtener la por otra parte escasa materia prima necesaria para producir sus herramientas líticas. Debe destacarse que en las 227 hectáreas no se ha detectado presencia alguna de materiales que puedan adscribirse al III milenio cal BC.

Por último, la minería contemporánea documentada ocupa una extensión total de 43 hectáreas, es decir, prácticamente el 20% de la superficie analizada. Esta actividad, junto con la agricultura de secano, puede enmascarar explotaciones mineras prehistóricas, aunque dadas las características de las explotaciones modernas lo más probable es que, de haber existido, no queden más que restos muy parciales.

#### CASA MONTERO EN EL CONTEXTO DEL NEOLÍTICO REGIONAL Y EUROPEO

La documentación de una mina de sílex como Casa Montero en el contexto del Neolítico de la Meseta es inusual, aunque previsiblemente no se trate de la única explotación de sílex prehistórica en la región central de la Península Ibérica. Sin embargo, aunque la cuenca de Madrid es un área rica en esta materia prima, sus afloramientos silíceos cuentan con una calidad para la talla muy variable. Si unimos este factor a las bajas densidades de población previsibles en la región en la segunda mitad del VI milenio cal BC, al potencial destructivo de la minería de sílex de época contemporánea y a los procesos de expansión urbana e industrial, podemos suponer que en la actualidad no deben abundar las explotaciones mineras del Neolítico Antiguo preservadas en la cuenca de Madrid.

Por otra parte, el propio Casa Montero sugiere que a pesar del altísimo deterioro del entorno del Jarama, todavía es posible pensar que exista registro contemporáneo preservado, como de hecho parecen demostrar algunas de las recientes intervenciones arqueológicas en yacimientos neolíticos. Sin embargo, quizás el mayor contraste se produzca al comparar sus dimensiones con las escasas evidencias de poblamiento Neolítico excavado

(y publicado). Por la información recuperada recientemente en intervenciones en el entorno del valle del Jarama, parece que los asentamientos neolíticos son pequeños en extensión (< 1 ha) y caracterizados por una baja densidad de estructuras subterráneas en comparación a, por ejemplo, otros yacimientos conocidos del III y II milenios cal BC (Díaz-del-Río 2001).

Sin embargo, aunque la extensión de Casa Montero es considerable vista desde la perspectiva regional, no lo es cuando se compara con otras explotaciones de sílex prehistóricas de Europa. A pesar de las diferencias cronológicas y la prolongada explotación en el tiempo de muchas de las minas europeas, lo cierto es que la madreña resulta similar en extensión a muchas de las minas francesas del V milenio cal BC, alejándose de las más grandes, a día de hoy localizadas en Polonia (Barber et al 1999: 58).

Dadas sus dimensiones y características, los yacimientos como Casa Montero son lugares especialmente interesantes en dos sentidos. En primer lugar para analizar las formas en que se organizó y desplegó el trabajo en las primeras sociedades neolíticas. Es difícil pensar en un yacimiento que materialice el trabajo de una forma más manifiesta y arqueológicamente directa: no existe prácticamente evidencia alguna de restos de las actividades humanas coetáneas a las prospecciones mineras, al margen de una mínima presencia de fragmentos de cerámica y hueso. Prácticamente no existe consumo, todo es producción. En segundo, respecto a las primeras formas de construcción de espacios monumentales y su uso en los procesos de reproducción social. Ciertamente, uno de los aspectos más novedosos del Neolítico es el "incremento masivo en la cantidad de materialidad duradera" (Hodder, 2005: 131). El proceso de extracción minera resultó tanto en la producción de herramientas para el uso, o quizás el intercambio (*sensu* Ramos Millán, 1997), como en un proceso progresivo de creación de un nuevo espacio colectivo. Consecuencia de la materialización acumulativa de trabajo se generó el primer horizonte de monumentalidad regional. Es previsible que mediante la práctica de la repetición de acciones mineras generación tras generación se crease no sólo un espacio monumental duradero, sino un refuerzo de los mecanismos de reproducción social implicados en la transmisión de derechos comunitarios sobre los recursos líticos y sobre el propio entorno.

#### DIMENSIONES DE LOS POZOS Y TRABAJO

Los pozos excavados en Casa Montero son siempre menores en dimensión y menos complejos en su estructura que los documentados en la mayor parte de las minas neolíticas europeas. Por ejemplo, en la mina de sílex de Jablines (Bostyn y Lançon 1992) los diámetros de los pozos cuentan con unas dimensiones medias de 232 cm sobre una muestra total de 49 estructuras. Esto contrasta claramente con los 117±33 cm sobre una muestra de 121 estructuras analizadas hasta el momento de Casa Montero<sup>5</sup>. Algo similar sucede al comparar las profundidades de los pozos mineros. La distinta distribución de estas dos dimensiones en estas minas puede ser indicativo tanto del tamaño de los grupos implicados como de sus preferencias respecto al sílex. (Fig. 3)

El diámetro medio de los pozos es un buen indicador de la fuerza de trabajo, en especial del número mínimo de individuos

5. La muestra corresponde a los pozos excavados durante la primera campaña. Los valores se basan en una población de 121 pozos para el diámetro de boca y 94 para la profundidad. La diferencia se debe a que algunos de los pozos incluidos en el primer grupo no se excavaron en su totalidad y, por tanto, desconocemos su profundidad final.

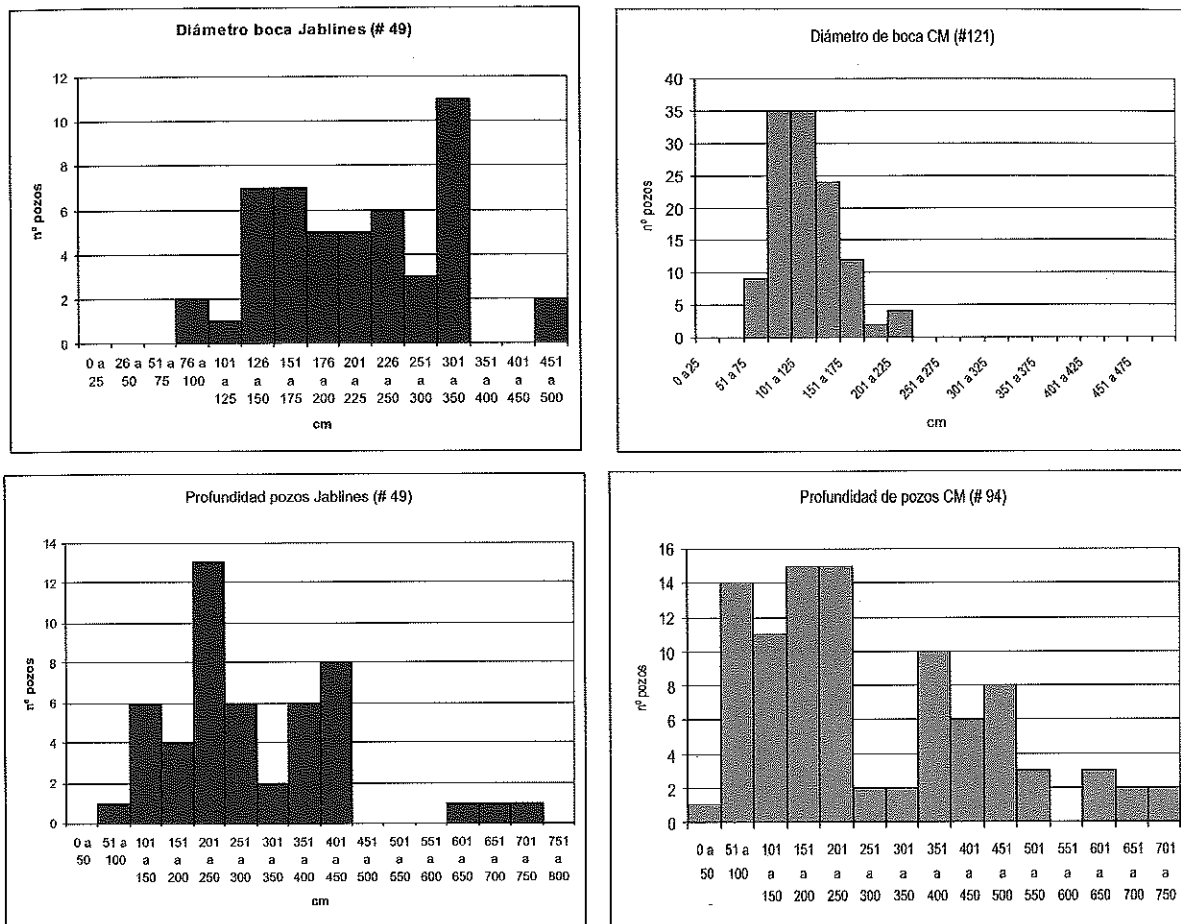


Figura 3. Comparación de diámetros de boca y profundidades de las minas de sílex de Jablines y Casa Montero (a partir de Bostyn y Lanchon dir. 1992 y datos propios).

potencialmente involucrados en la el proceso de excavación de cada pozo. Mientras que en la mayor parte de las minas europeas las interpretaciones sugieren grupos de trabajo de dos o más personas en el interior de los pozos, los diámetros de Casa Montero sugieren que el proceso de extracción solamente pudo ser realizado por un único individuo al tiempo. A su vez, y si consideramos los 150 cm como profundidad límite para que una persona excave y extraiga los sedimentos por si sola, el 27.6% de los pozos de Casa Montero pudieron haber sido excavados por un único individuo, mientras que en Jablines el 14'2% de los pozos son menores de esa profundidad. En definitiva, con los datos analizados parece que prácticamente el 30% de los pozos de la mina madrileña pudieron haber sido el resultado de un trabajo individual, mientras que el grupo de trabajo mínimo necesario para la extracción pudo ser de 2 individuos por pozo. Sin duda es posible que se excaven varios pozos simultáneamente, aunque para analizar esta posibilidad se requeriría movilizar otras variables distintas a las dos descritas.

Por otra parte, los gráficos de profundidades de pozos de Casa Montero y Jablines presentan cierta tendencia bimodal, especialmente clara en el caso del primero. Esto puede responder a los márgenes de profundidad en los que aparecen los distintos niveles de sílex explotados en las dos minas prehistóricas, y por tanto un proxy de las preferencias de los grupos mineros. En el caso de Casa Montero, dicha información deberá contrastarse con las preferencias que puedan mostrar los distintos tipos de sílex efectivamente probados (Castañeda et al, en este volumen).

CRONOLOGÍA

Hasta la fecha contamos con dos dataciones absolutas precedentes de sendos pozos excavados durante la primera campaña de excavación y entre cuyos materiales se recuperaron cerámicas de adscripción claramente neolítica (impresas y almagras) (Fig. 4):

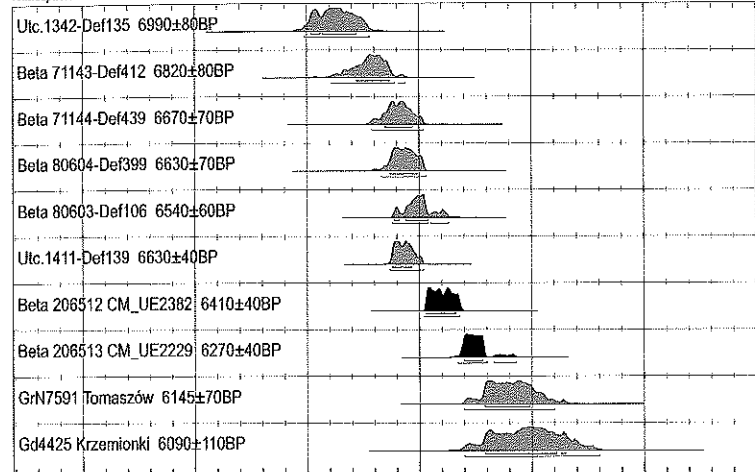
- Beta 206512 (CM ue 2382) pertenece a un fragmento de madera de *Quercus ilex / Q.coccifera* (carrasca/coscoja)<sup>6</sup> tomado en la u.e. identificada con ese mismo número. Es el relleno del pozo 2054 situado entre 2,68 y 2,92 m de profundidad, cubierto por la u.e. 2381 y cubre a la 2383, que constituye el relleno de la base del pozo. Las cerámicas de esta estructura proceden de la u.c. 2059. Fecha: 6410 ± 40 BP, 5480-5320 cal BC.

- Beta 206513 CM ue 2229 es un fragmento de madera de *Angiosperma* (*¿Quercus ilex / Q.coccifera?*) tomado de la u.e. con ese número y procedente del pozo 2701, cuya excavación hubo de pararse por motivos de seguridad a 4,50 m. de profundidad. La u.e. 2229 es el relleno registrado entre -2,24 y -3,20 m. Las cerámicas proceden de la u.e. 2226. Fecha: 6270 ± 40 BP, 5330-5070 cal BC.

6. Agradecemos a Lydia Zapata Peña la identificación de los restos de madera carbonizada de Casa Montero, así como sus valiosas sugerencias para la selección de las muestras a datar.

Ref. Lab.	Datación BP	Material datado	Cal 2 sig	Procedencia	Tipo
Beta 206512	6410 +/- 40	Carbon <i>Quercus ilex</i> / <i>Q. coccifera</i>	5480-5320 BC	Pozo ue. 2384 Estrato ue. 2382	AMS
Beta 206513	6270 +/- 40	Carbon <i>Quercus ilex</i> / <i>Q. coccifera</i>	5330-5070 BC	Pozo ue. 2701 Estrato ue. 2229	AMS

Atmospheric data from Reimer et al (2004); OxCal v3.10 Bronk Ramsey (2005); cub r:5 sd:12 prob usp[calbron]



Calibrated date 6000CalBC 5000CalBC

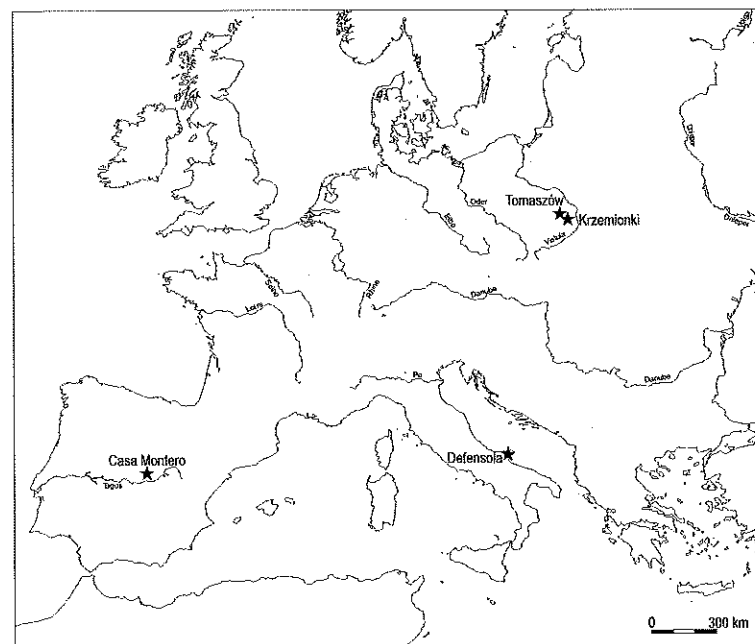


Figura 4. Dataciones radiocarbónicas sobre carbonos recuperados en dos pozos de sílex de Casa Montero y representación gráfica de las mismas en comparación con las más antiguas al oeste del área balcánica (Def: Defensola, Italia; Tomaszów y Krzemionki, Polonia). Abajo, localización de las cuatro minas citadas.

Es evidente que estas dos dataciones deben ser apoyadas con una nueva batería de cronologías absolutas que permitan determinar el periodo de uso de la mina y su posible dinámica espacial. Esto es especialmente importante dada la posibilidad de que exista explotación minera posterior al VI milenio cal BC en Casa Montero. En todo caso, debe afirmarse que a día de hoy no existe evidencia material alguna que provenga de la excavación que sugiera un aprovechamiento minero prehistórico post-neolítico.

Dada la práctica ausencia de restos orgánicos en el yacimiento, no podemos contar con una colección excesivamente amplia de muestras datables. Además, éstas son mayoritariamente muestras de vida larga. Sin embargo, será posible recurrir a una pequeña colección de muestras de vida corta (Yravedra et

al en este volumen) que nos permita valorar la cronología de la mina en el contexto de las distintas hipótesis sobre la expansión de la neolitización en el Mediterráneo occidental (p.e. Zilhão, 2001). Teniendo en cuenta el efecto de envejecimiento de las dataciones sobre muestras de vida larga, es previsible que las de vida corta se sitúen en algún momento próximo al cambio de milenio (VI-V milenios cal BC).

Concluyendo, las dataciones obtenidas hasta la actualidad son de las más antiguas para la minería de sílex en Europa, únicamente superadas por las explotaciones en Defensola (Italia) (Galiberti et al, 2001) y algo anteriores a las cronologías absolutas más antiguas de las minas polacas de Krzemionki y Tomaszów. A día de hoy parece que el inicio de la explotación de sílex mediante pozos y galerías se produce en Europa du-

rante el VI milenio cal BC, extendiéndose siguiendo una pauta cronológica y espacial similar a la conocida para el proceso de dispersión de las primeras especies domésticas.

#### BIBLIOGRAFÍA

- BARBER, M.; FIELD, D. y TOPPING, P. 1999: *The Neolithic Flint Mines of England*. English Heritage. Londres.
- BOSTYN, F. y LANCHON, Y. dir. 1992: *Jablins. Le Haut Château (Seine-et-Marne). Une minière de silex au Néolithique*. Documents d'Archéologie Française 35. Editions de la Maison des Sciences de L'Homme. Paris.
- BUSTILLO, M<sup>a</sup>.A. y PÉREZ JIMÉNEZ, J.L. 2005: "Características diferenciales y génesis de los niveles silíceos explotados en el yacimiento arqueológico de Casa Montero (Vicálvaro, Madrid)". *Geogaceta* 38: 243-246. <http://www.sociedadgeologica.es/archivos/geogacetas/Geo38/Geo38-61.pdf>
- CAPOTE, M.; CASTAÑEDA, N.; CONSUEGRA, S.; CRIADO, C.; DÍAZ-DEL-RÍO, P.; BUSTILLO, M<sup>a</sup>.A. y PÉREZ-JIMÉNEZ, J.L. 2006: "Casa Montero. La mina de sílex más antigua de la Península Ibérica". *Tierra y Tecnología* 29: 42-50. [http://www.icog.es/\\_portal/uploads/pub\\_tyt/Tierra%20y%20tecnologia%20EDa%2029.pdf](http://www.icog.es/_portal/uploads/pub_tyt/Tierra%20y%20tecnologia%20EDa%2029.pdf)
- CASTAÑEDA, N.; CAPOTE, M.; CRIADO, C.; CONSUEGRA, S.; DÍAZ-DEL-RÍO, P.; TERRADAS, X.; OROZCO, T., este volumen: "Las cadenas operativas líticas de la mina de sílex de Casa Montero (Madrid)". *IV Congreso de Neolítico en la Península Ibérica*. Alicante, noviembre 2006.
- CONSUEGRA, S.; GALLEGO, M<sup>a</sup>.M. y CASTAÑEDA, N. 2004: "Minería neolítica de sílex de Casa Montero (Vicálvaro, Madrid)". *Trabajos de Prehistoria*, 61, n<sup>o</sup> 2: 127-140.
- CONSUEGRA, S.; GALLEGO, M<sup>a</sup>.M. y CASTAÑEDA, N. 2005: "Explotación minera de sílex neolítica de Casa Montero (Vicálvaro, Madrid)" *II Simposio de Minería y metalurgia Históricas en el Sudoeste Europeo* (Madrid, 2004): 45-52.
- DÍAZ-DEL-RÍO, P. 2001: *La formación del paisaje agrario. Madrid en el III y II milenios BC*. Arqueología, Paleontología y Etnografía 9. Comunidad de Madrid. Madrid.
- DÍAZ-DEL-RÍO, P.; CONSUEGRA, S.; CASTAÑEDA, N.; CAPOTE, M.; CRIADO, C.; BUSTILLO, M.A. y PÉREZ-JIMÉNEZ, J.L. 2006: "The earliest flint mine in Iberia" *Antiquity* 80, n<sup>o</sup> 307. <http://www.antiquity.ac.uk/projgall/diazdelrio/>
- GALIBERTI, A.; SIVILLI, S. y TARANTINI, M., 2001: "La miniera neolítica della Defensola (Vieste-Foggia): Lo statu delle ricerche". *Origini* XXIII: 85-110.
- HODDER, I. 2005: "The spatio-temporal organization of the early 'town' at Catalhöyük". En D. Bailey, A. Whittle y V. Cummings eds.: *(Un)settling the Neolithic*. Oxbow. Oxford: 126-139.
- RAMOS MILLÁN, A. 1997: "La Venta. A prehistoric flint mine in a tribal society (Iberian Southeast)". En R. Schild y Z. Sulgostowska ed.: *Man and Flint*. Proceedings of the VIIth International Flint Symposium. Warszawa-Ostrowiec Swietokrzyski. September 1995. Institute of Archaeology and Ethnology Polish Academy of Sciences. Warszawa: 117-121.
- YRAVEDRA, J.; MAICAS, R.; DÍAZ-DEL-RÍO, P. y CONSUEGRA, S., este volumen: "Anillos para un minero. Industria ósea y fauna de la mina de sílex neolítica de Casa Montero (Madrid)". *IV Congreso de Neolítico en la Península Ibérica*. Alicante, noviembre 2006.
- ZILHÃO, J. 2001: "Radiocarbon evidence for maritime pioneer colonization at the origins of farming in west Mediterranean Europe". *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98, n<sup>o</sup> 24: 14180-14185.