

# LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS MINERALES DURANTE LA PREHISTORIA RECIENTE EN EL NORESTE DE LA PENÍNSULA IBÉRICA (I)

Recursos minerales, estudios de caracterización, arqueopetrología, cerámica, utillaje pulimentado.

**Xavier Clop García\***

*L'aprofitament dels recursos minerals va ésser, sens dubte, una part molt important i molt sovint poc tractada de les activitats realitzades per les comunitats humanes des de l'inici del modus de vida camperol. En aquest treball s'ofereix una visió de conjunt del que els estudis de caracterització petroarqueològica ens permeten saber sobre les formes de gestió dels recursos minerals al norest de la Península Ibèrica durant la Prehistòria Recent.*

Recursos minerals, estudis de caracterització, arqueopetrologia, ceràmica, utillatge polit.

*The use of the mineral resources constituted, without any doubt, an essential but quite often little treated part when talking about the activities made by the human communities from the beginning of farmer way of life. In this work it is offered a set vision about the studies of petroarchaeological characterization allow us to know about the ways of management of mineral resources in the north-eastern of Iberian Peninsula during Recent Prehistory.*

Raw materials, characterization studys, archeopethrologie, ceramics, polish tools.

*L'aménagement des ressources minérales états, sans aucun doute, une important partie et souvent peu traité des activités développées par les communautés humaines à partir du commencement du mode de vide paysan. Dans ce travail on offre une vision d'ensemble dont les études de la caractérisation pétroarchéologique laissent nous connaître sur les formes de gestion des ressources minérales dans le norest du Peninsule Ibérique pendant la Préhistoire Récent.*

Resources minérales, études de caractérisation, archéopetrologie, céramique, outils polis.

171

## INTRODUCCIÓN

El paso de las sociedades cazadoras-recolectoras (paleolíticas) a las sociedades productoras de la subsistencia (neolíticas y posteriores) se produjo en el marco de un amplio conjunto de profundos cambios que alteraron las pautas de comportamiento económico, social, político e ideológico de las comunidades humanas. La introducción y/o extensión de nuevos procesos productivos que se produjo con el inicio y desarrollo del modo de vida campesino necesitó de un importante conjunto de nuevos instrumentos de trabajo que, en muchos casos, comportaron el aprovechamiento de recursos naturales poco o nada utilizados hasta ese momento y el desarrollo de nuevos procesos productivos para su fabricación.

La investigación sobre el proceso que condujo a la adopción, consolidación y posterior desarrollo del modo de vida campesino en el noreste de la Península Ibérica se ha centrado especialmente en el conocimiento de algunos de los cambios que se produjeron, habiéndose prestado mucha menos atención a otros aspectos como, por ejemplo, las características de los productos de origen mineral utilizados por aquellas comunidades desde la perspectiva de su materia prima. La utilización de recursos minerales para la elaboración de distintos tipos de productos es una constante a lo largo de toda la Historia de la Humanidad. Sin embargo, el desarrollo de las comunidades campesinas parece estrechamente asociado a un espectacular aumento en la cantidad y diversidad de dicho tipo de recursos, que

\* Becario postdoctoral del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (beca financiada por la Secretaría de Estado de Educación y Universidades y el Fondo Social Europeo) adscrito a la UMR 5138 del Centre National de la Recherche Scientifique (Lyon, Francia)

fueron ampliamente utilizados desde la aparición de las primeras comunidades neolíticas y a lo largo de toda la Prehistoria Reciente como elementos constructivos de casas y recintos fuenrarios, en la elaboración de instrumentos de trabajo, de objetos de ornamentación, etc. No cabe duda de que el aprovisionamiento y uso de materias primas de origen mineral ocupó un papel primordial en los diferentes procesos productivos que desarrollaron aquellas comunidades a lo largo de todo el amplísimo período histórico que comprende la Prehistoria Reciente.

El objetivo básico de este trabajo es realizar una visión de síntesis de los estudios realizados hasta el momento de caracterización de materias primas y formas de gestión de los recursos minerales en el noreste de la Península Ibérica durante la Prehistoria Reciente, convencidos de la importancia que tiene la incorporación y desarrollo de esta línea de trabajo en los proyectos de investigación que se desarrollan en esta zona como una vía fundamental para profundizar en el conocimiento del desarrollo histórico de las comunidades humanas desde la aparición de las primeras comunidades campesinas.

Los estudios realizados en el noreste peninsular en torno a las formas de gestión de los recursos minerales durante la Prehistoria han sido más bien escasos. Durante mucho tiempo, la investigación prehistórica en el noreste peninsular se ha limitado a realizar caracterizaciones macroscópicas de los materiales de origen mineral, obviando los inconvenientes de todo tipo que plantea el uso de este modo de caracterización de los materiales (riesgo muy elevado de equivocación, definiciones imprecisas, etc.) y con un interés muy escaso en formalizar vías de investigación adecuadas, a diferencia de los que sucedía en otras partes de Europa. Es desde finales de los años 80' y principios de los 90' que empezaron a formarse un cierto número de investigadores/ras en el campo de la caracterización de materias primas mediante la utilización de sistemas de análisis físicos y químicos, de tal manera que en estos momentos hay en esta zona diversos investigadores con una formación adecuada en este campo que ya han realizado estudios ciertamente relevantes y que permiten tener un cierto optimismo sobre la consecución de resultados novedosos en un futuro próximo. Un buen indicio del interés que ha empezado a despertar esta línea de investigación en Cataluña en los últimos años lo constituye la realización de diversas tesis doctorales (Clop 2001; Mangado 2002; Terradas 1996)

así como de tesinas y trabajos de investigación de Tercer Ciclo (Casas 2000; Clop 1994; García-Antón 1997; Gavarró 1997; Malloí 1997; Mangado 1997; Ortega 2000; Terradas 1993 publicat al 1995) que si bien hacen referencia a ámbitos geográficos, cronológicos y de estudio de materiales concretos muy diferentes, constituyen tanto un excelente exponente de las posibilidades que se abren al investigar las formas de gestión de las materias primas de origen mineral en cualquier momento del pasado como de la existencia de investigadores/ras capaces de abordar estos estudios de forma rigurosa.

El estudio riguroso de las estrategias de gestión de las materias primas de origen mineral debe permitirnos no tan sólo conocer y definir de forma adecuada los recursos aprovechados por las comunidades humanas durante la Prehistoria sino que además, y más importante, constituye una vía muy eficaz de investigación sobre muchos aspectos de las características fundamentales de las estructuras desarrolladas por las mismas. Cabe, pues, ir integrando en las discusiones sobre estas comunidades todo aquello que sabemos y hacer un esfuerzo para ir profundizando en lo que no sabemos sobre estos aspectos fundamentales de sus mecanismos de producción y reproducción social, económica, ideológica y política.

En esta primera parte de nuestro trabajo presentaremos una reflexión de carácter teórico-metodológica sobre el posible papel de los recursos minerales en el contexto de las distintas actividades desarrolladas por las comunidades humanas y presentaremos los datos globales disponibles en éste momento en el noreste de la Península Ibérica sobre las materias primas de origen mineral utilizadas en la elaboración de utillaje pulimentado y de productos cerámicos. En un trabajo posterior se abordarán otros materiales utilizados en la elaboración de otros productos (elementos de ornamentación<sup>1</sup>, industria macrolítica, etc) y se realizará una discusión global sobre el conjunto de datos disponibles.

## LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS MINERALES

La cobertura material de las necesidades biológicas y sociales que tiene cualquier comunidad humana se consigue, necesariamente, a partir de la utilización de los diferentes elementos y fuerzas, es decir los recursos, que existen en el medio natural. De esta manera, se puede considerar que el proceso productivo global de

1.- En este trabajo no se incluye uno de los recursos minerales más conocidos de la Prehistoria Reciente del noreste peninsular como es la variscita. La existencia de dos equipos de investigación que han trabajado y trabajan de forma específica en el estudio de este recurso mineral y que han generado una muy importante cantidad de bibliografía fácilmente accesible hacen de este elemento mineral una clara excepción en el conjunto de la investigación sobre recursos minerales de la Prehistoria Reciente del noreste peninsular.

cualquier comunidad humana está compuesto por el conjunto de formas específicas de selección, tratamiento y utilización de los diferentes recursos naturales que se encuentran a su alcance. Así, el proceso productivo global se puede definir como el conjunto de estrategias de gestión de los recursos naturales que desarrolla una determinada comunidad con el objetivo de satisfacer sus necesidades. El conocimiento del proceso productivo de cualquier comunidad humana en cualquier momento de su desarrollo histórico tiene que pasar, por tanto y necesariamente, por conocer las estrategias de gestión de los diferentes recursos naturales específicamente utilizados por la misma (Terradas 2001).

La gestión de los recursos naturales se puede definir como las formas específicas de actuación, históricamente predeterminadas, que cualquier sociedad efectúa sobre los recursos que existen en el medio natural. Cualquier sociedad humana se desarrolla en un determinado medio natural donde existe un abanico más o menos amplio de diferentes tipos de recursos. Así, hay recursos de origen biótico, como los recursos faunísticos y los recursos vegetales, y recursos de origen abiótico, como los recursos hídricos y los recursos de origen mineral. Los diferentes recursos que se utilizan en cada momento y la forma específica como son aprovechados (salvajes, domésticos, con uno u otro grado de transformación,...) son los elementos-clave que definen la forma concreta de gestión de los recursos que desarrolla una determinada comunidad. Los recursos abióticos de origen mineral están formados por el conjunto de sustancias inorgánicas que se pueden encontrar en la superficie del planeta o en las diferentes capas que conforman su corteza. Puede tratarse de minerales, de rocas, de sales, de metales, de combustibles líquidos o de combustibles gaseosos. Las estrategias de gestión de los recursos minerales varían en función del grado de desarrollo de las fuerzas productivas que tiene cada sociedad, que son las que en definitiva definen en cada momento (y de igual manera que sucede con el resto de recursos) cuáles tienen que ser los recursos minerales que se tienen que utilizar y de qué forma: como combustible, en la elaboración de artefactos, como elementos constructivos. Así, cada sociedad diseña un modo concreto de apropiación y utilización de determinados elementos minerales dentro del conjunto global de recursos minerales que puedan existir en su medio natural. Las formas de apropiación se definen, en cada caso, en función del instrumental y de las formas de organización técnica de la producción que las fuerzas productivas estén en disposición de obtener, producir y/o estructurar. Es así que el grado de desarrollo de las estrategias organizativas de la producción condiciona la actuación de la sociedad sobre los recursos minerales que existen en su medio natural, generando una forma específica de gestión de estos recursos minerales (Terradas 2001).

La gestión de los recursos de origen mineral comporta, necesariamente, el desarrollo de diferentes estrategias con el objetivo de poder efectuar los diversos procesos de trabajo que están implicados en el proceso de producción de cualquier producto de naturaleza mineral. Estas estrategias conciernen desde el aprovisionamiento de las materias primas necesarias para la manufacturación del producto a su proceso de tratamiento específico y, más allá, a la integración del producto conseguido en los procesos de producción y consumo de la comunidad que lo ha manufacturado. En definitiva, el objetivo de las estrategias de gestión de los recursos minerales tiene que ser la selección y aprovisionamiento de aquel recurso mineral que se considere adecuado y, mediante su elaboración y/o transformación, aprovechar sus propiedades (físicas y/o químicas) para conseguir un producto adaptado a las necesidades que se tienen que satisfacer.

La elaboración de cualquier bien de consumo está siempre orientada hacia una determinada finalidad. Los bienes de consumo de naturaleza mineral, de la misma forma que el resto de bienes de consumo, se realizan con el objetivo de integrarlos en diferentes procesos de trabajos. Su proceso de manufacturación, al igual que el resto de procesos de manufacturación, no constituye en ningún caso una finalidad en sí misma sino que es la etapa previa indispensable para hacer posible la obtención de nuevos bienes de consumo y/o para la satisfacción de ciertas necesidades sociales.

Las diferentes estrategias que desarrolla cada comunidad en la gestión de los recursos minerales que utiliza son el resultado final de la combinación de tres factores esenciales: la naturaleza y disponibilidad de los recursos naturales; las necesidades sociales a satisfacer; el nivel de desarrollo de las fuerzas productivas, marcado por su grado de desarrollo tecnológico.

La adecuada armonización de estos factores permite obtener un nivel óptimo de adaptación de las estrategias productivas que incluyen la utilización de recursos minerales para la satisfacción de determinadas necesidades sociales. La existencia de rasgos recurrentes en relación al diseño y desarrollo de las estrategias de gestión de los recursos minerales permite llegar a explicar las especificidades de los procesos productivos desarrollados para producir bienes de consumo de naturaleza mineral y, finalmente, aproximarnos a las especificidades del proceso productivo global de la sociedad objeto de estudio.

Los recursos abióticos de origen mineral se han utilizado en la elaboración de una amplia variedad de productos que se han utilizado de distinta forma. La utilización de recursos minerales ha permitido, por ejemplo, la elaboración de instrumentos a partir del proceso de talla de diferentes tipos de rocas, la elaboración de instrumentos con filo, de objetos de ornamentación, de contenedores y otros tipos de productos cerámicos,

la construcción de distintos tipos de estructuras arquitectónicas (casas, recintos funerarios, ...), el uso de ocre para la realización de representaciones gráficas, el uso de diferentes elementos minerales en la elaboración de perfumes, etc. La utilización de unos u otros productos, y por tanto la utilización de unos u otros recursos minerales, dependerá en cada caso de las características del sistema socioeconómico, político e ideológico de la comunidad objeto de estudio (Clop 2002).

No todos los recursos que se pueden encontrar en el medio natural constituyen, de hecho, un recurso útil para los seres humanos en cualquier momento. Potencialmente, cualquier fenómeno de la naturaleza es un recurso natural, pero para que un determinado elemento del medio natural pase a ser un recurso económico tiene que convertirse en algo útil para los seres humanos (Montané 1980), es decir, su utilización tiene que contribuir a satisfacer una determinada necesidad. Es por esta razón que tan sólo se puede considerar como materia prima a aquellos recursos concretos obtenidos en el medio natural que se convierten en objetos de trabajo y que permiten la consecución de bienes de consumo mediante su transformación en productos. En este sentido, toda materia prima es objeto de trabajo pero no todos los objetos de trabajo llegan a convertirse en materia prima ya que para sean considerados como tal es imprescindible que estos objetos de trabajo hayan experimentado alguna transformación (Lumbreras 1981).

El aprovechamiento de los diferentes elementos que se pueden encontrar en el medio natural puede realizarse de dos formas: directamente, siendo consumidos tal y como se encuentran en la naturaleza (p. e. la comida recolectada) o bien pueden ser convertidos en materia prima que debidamente transformada, es decir sometida a los procesos de trabajo necesarios en cada caso, permita la consecución de un determinado producto para satisfacer una necesidad específica. Así, se considera materia prima aquellos objetos de trabajo a los que se les haya aplicado una fase primaria de trabajo con el objetivo de efectuar posteriores transformaciones que permitan la obtención o forme parte de un determinado producto. Cualquier bien natural puede convertirse en materia prima mediante la aplicación de algún tipo de trabajo (p. e. extracción, transporte,...), en la medida que los seres humanos lo utilicen (Orozco 1994) y que permita la elaboración de bienes que tengan valor de uso (Lumbreras 1981; Montané 1980; Terradas 1996).

La selección y forma de utilización de unas u otras materias primas constituye un aspecto profundamente vinculado con las características del sistema socioeconómico en el que está emmarcada una determinada comunidad. De la misma forma que el resto de aspectos que conforman el proceso productivo de cual-

quier comunidad, la selección y forma de utilización de las materias primas se caracterizan por ser un componente dinámico y, por tanto, objeto de posibles variaciones. El surgimiento de nuevas necesidades o la aparición de nuevas formas de cubrir las necesidades existentes comportan que los recursos utilizados varíen con el tiempo, pudiendo registrarse tanto el inicio del aprovechamiento de recursos no utilizados hasta ese momento, y por tanto de nuevas materias primas, como el abandono total o parcial de una materia prima utilizada hasta ese momento. En definitiva, lo que determina el reconocimiento social de un determinado recurso de origen mineral como materia prima es su integración en el proceso productivo global de una determinada comunidad.

Es por esta razón que el reconocimiento de la utilidad de las materias primas de origen mineral están en relación directa con (Vargas 1990):

- el conocimiento que tengan los agentes sociales de las condiciones naturales objetivas del medio ambiente donde se encuentran y, por tanto, de los recursos minerales que existen en el mismo;
- la capacidad y el grado de desarrollo tecnológico que tenga aquella sociedad para explotar diferentes materias primas;
- el grado de significación social que lleguen a tener los diferentes objetos producidos con estas materias primas.

De hecho, estos tres elementos no se pueden situar en un mismo plano de significación, ya que el tercero de ellos posee sin duda un carácter determinante en relación a los otros dos. Es la demanda social la que determina primordialmente la función que han de cumplir los productos que se tienen que elaborar mediante el aprovechamiento de ciertas materias primas. A la vez, las especificidades de la función estarán determinadas por la materia prima y por las características formales del producto que se tienen que obtener a partir de la obtención y transformación de dicha materia prima. En definitiva, el aprovechamiento social de las materias primas mantiene una relación directa con el grado de desarrollo tecnológico de la sociedad que las utiliza. Es éste grado de desarrollo tecnológico el que condiciona el conocimiento de la propia existencia de la materia prima, de su posible utilidad, de su rendimiento y de su rentabilidad (Terradas 2001).

## UTILLAJE PULIMENTADO

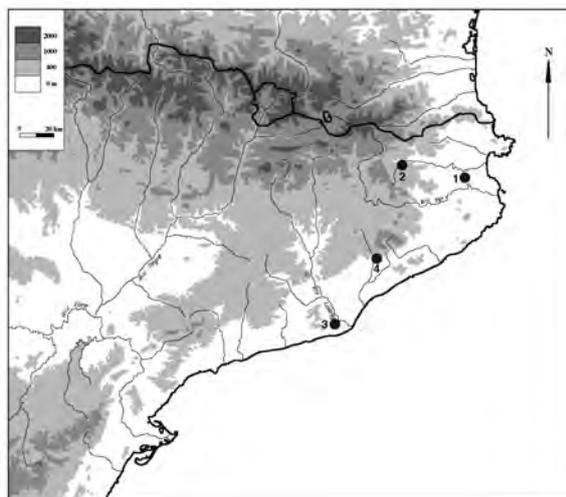
Desde el inicio de la investigación prehistórica científica en Catalunya, los investigadores de esta zona se plantearon la importancia de determinar la materia prima utilizada en la elaboración del utillaje pulimentado y su posible procedencia. Sin embargo, y a pesar de que algunos prehistoriadores eran plenamente

conscientes de la importancia que debería tener en este sentido tanto la realización de análisis petrográficos como la necesidad de colaborar con geólogos especialistas (Serra-Ràfols 1930, 44), durante décadas la determinación de la materia prima, cuando se hacía, se realizaba a nivel macroscópico y siempre para un número reducido de instrumentos pulimentados. No será hasta la década de 1980 cuando algunos investigadores inician la realización de estudios de caracterización rigurosos mediante la utilización de métodos analíticos adecuados, particularmente la realización de láminas delgadas (Bosch 1984; Álvarez 1986-1989). La caracterización de las materias primas mediante la realización de láminas delgadas ha sido hasta el momento el procedimiento analítico más utilizado (Álvarez/Clop 1994; 1998; Clop/Álvarez 1998a; Clop/Álvarez /Reche 2000; Casas 2000). Tan solo en algún estudio relativamente reciente, y para casos muy específicos, se ha realizado otro tipo de análisis, como difracciones de rayos X o análisis puntuales con microsonda (Clop/Álvarez 1998a; Casas 2000).

Los trabajos realizados estos últimos veinte años aportan una visión general que, aunque todavía presenta muchos interrogantes, permite plantear algunas hipótesis de trabajo basadas en datos altamente significativos obtenidos en los diferentes estudios realizados, a menudo desde planteamientos metodológicos relativamente diferentes.

Así, por un lado, tenemos los estudios realizados durante los años 80 de amplias colecciones de instrumentos pulimentados y que permitieron conocer la posible diversidad de las materias primas utilizadas, así como aclarar alguna cuestión específica como el posible uso de materiales volcánicos en la elaboración del utillaje pulimentado, aseveración repetida insistentemente y que estos estudios permitieron descartar (Bosch 1984; Álvarez 1986-1989). El problema que plantean estos estudios de amplias colecciones de utillaje pulimentado es que los elementos materiales analizados no proceden de contextos arqueológicos conocidos y bien documentados, lo que limita enormemente su uso en relación al conocimiento histórico concreto de las sociedades humanas que los fabricaron y utilizaron.

Durante los años 90 se planteó un importante cambio de estrategia, abordándose el estudio de conjuntos provenientes de yacimientos concretos. Contamos ahora con estudios de caracterización del utillaje pulimentado de alguno de los más importantes yacimientos neolíticos excavados desde finales de los 80, como son el asentamiento lacustre de La Draga (Banyoles, Pla de l'Estany) (Clop/Álvarez/Reche 2000), el asentamiento al aire libre neolítico de Plansallosa (Montagut, la Garrotxa) (Clop/Álvarez 1998a) o las Minas de Gavà (Gavà, Baix Llobregat) (Álvarez/Clop 1994; 1998) (Fig.

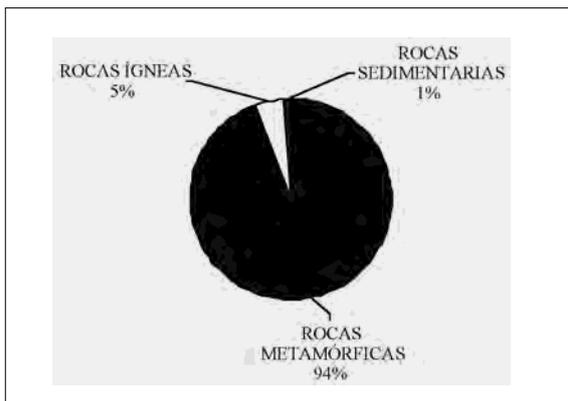


**Figura 1.** Yacimientos del noreste de la Península Ibérica que cuentan con estudios específicos de caracterización de utillaje pulimentado: 1, La Draga (Banyoles, Pla de l'Estany); 2, Plansallosa (Montagut, la Garrotxa); 3, Minas de Gavà (Gavà, Baix Llobregat); 4, Bòbila d'en Joca (Montornès del Vallès, Vallès Oriental).

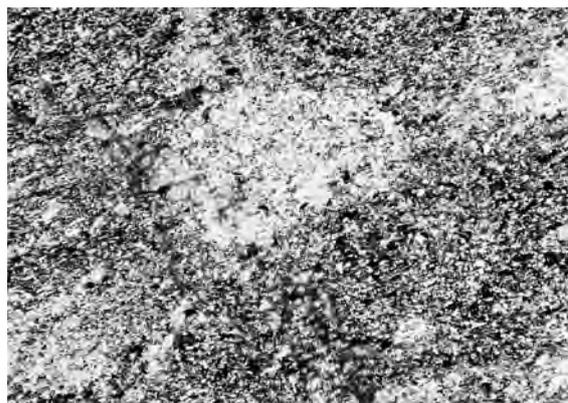
1). Cabe remarcar que en el caso de Plansallosa se localizó un posible "taller" de fabricación de utillaje pulimentado, como aparentemente indicaba la localización de diversos esbozos en curso de fabricación (Bosch *et alii* 1998). A estos estudios hay que añadir el estudio de los materiales recuperados en la estructura funeraria del neolítico medio de la Bòbila d'en Joca (Montornès del Vallès, Vallès Oriental) (Casas, 2000). Todos estos estudios nos permiten contar con conjuntos bien caracterizados y que se pueden situar en contextos históricos precisos.

En definitiva, y aunque la relación de estudios realizados hasta el momento no es excesivamente amplia, los datos conocidos permiten establecer cuales serían las principales materias primas utilizadas y cuales las materias primas de uso minoritario, establecer en ciertos casos la posible zona de procedencia o qué podría ocurrir en algunos períodos cronológicos específicos, como en las etapas finales del neolítico antiguo o en el neolítico medio. Por otro lado, sin embargo, todavía falta por conocer otros muchos aspectos, como qué sucede durante el neolítico final o durante el calcolítico, determinar con un elevado grado de certeza la posible procedencia de muchos de los materiales determinados, etc.

Para el noreste de la Península Ibérica disponemos globalmente, en estos momentos, de datos publicados referentes a un total de 409 instrumentos que se pueden incluir dentro del denominado utillaje pulimentado y cuya caracterización de la materia prima se basa en estudios analíticos rigurosos.



**Figura 2.** Representación por tipos de roca de las muestras analizadas de utillaje pulimentado en el noreste de la Península Ibérica.



**Figura 4.** Lámina prima de un útil pulimentado procedente de las minas de Gavà realizado sobre corneana con andalucita. Nícoles cruzados, 60X.



**Figura 3.** Representación de las distintas litologías determinadas hasta el momento en el utillaje pulimentado.

176

Los estudios de caracterización de todos estos instrumentos líticos han permitido la identificación de 16 litologías. Esta notable variedad, sin embargo, se ve muy matizada cuando se aprecia que de los 409 instrumentos estudiados 365 han sido realizados con rocas de origen metamórfico, lo que implica un predominio prácticamente absoluto de este tipo de materiales frente a la posible utilización de rocas de origen plutónico o sedimentario (Fig. 2).

Si se analizan con más detalle los materiales determinados se puede apreciar que las corneanas constituyen, sin duda, el material característico para fabricar utillaje pulimentado en el noreste de la Península Ibérica (Fig. 3). El 90% de individuos analizados han estado fabricados sobre corneanas. La siguiente litología más representada, las dioritas, tan sólo constituyen el 3% del total analizado hasta el momento, mientras que el resto de litologías están presentes en proporciones que, en el mejor caso, llegan a representar el 1% de la muestra.

El amplísimo predominio en el uso de la corneana se refleja tanto en el estudio de amplias colecciones de materiales como en algunos de los yacimientos concretos estudiados, como en el asentamiento al aire libre de Plansallosa o en las Minas de Gavà. En este último caso, por ejemplo, la corneana ha sido la materia prima utilizada en la elaboración de 90 de los 104 útiles estudiados hasta el momento y donde se incluyen tanto los clásicos tipos del utillaje pulimentado como tipos más específicos relacionados con el trabajo de la minería (picos de minero, mazas, ...). La corneana también está presente, aunque de forma muy minoritaria, en el conjunto de La Draga y está ausente en Bòbila d'en Joca.

La corneana es una roca de origen metamórfico formada a partir de rocas detríticas de grano fino que forman parte de la aureola de contacto de los macizos graníticos hercinianos. Se trata de una roca muy dura, no esquistosa, de grano fino y fractura concoide, compuesta por un mosaico de granos de tamaño más o menos similar que no presentan una orientación preferencial. Presenta abundantes biotitas y minerales opacos como la ilmenita y algunos óxidos de hierro. Las corneanas analizadas presentan, en general, las características mineralógicas típicas de las corneanas pelíticas, con una cantidad suficiente de AIO para poder formar cristales de cordierita y de andalucita (Fig. 4). De hecho la presencia de estos dos minerales ha sido considerada a menudo suficientemente importante como para poder definir subgrupos específicos en el estudio de las materias primas de yacimientos como las Minas de Gavà o Plansallosa.

La corneana presenta, a menudo, porfiroblastos que le dan un aspecto moteado. Este hecho, unido a la apariencia que suele conferir el piqueteado que se realiza durante el proceso de fabricación del instrumento ha llevado a que, durante muchos años, los investigado-

res hallan confundido este material, a partir de determinaciones realizadas solamente "de visu", con el basalto. Esta confusión, que empezó a superarse a partir de la década de los 80 (Maluquer 1979-1980; Valdés 1981-1982; Álvarez 1986-1989), todavía persiste en el imaginario de algunos investigadores.

La corneana es una roca relativamente abundante en el noreste de la Península Ibérica. Se puede encontrar repartida de forma irregular en el zócalo de la zona axial de los Pirineos y de las cadenas montañosas cercanas a la costa que existen en esta zona. También se puede encontrar en forma de cantos rodados en las formaciones detríticas originadas por el transporte y sedimentación de materiales en muchos cursos fluviales que tienen su origen en los Pirineos, como los ríos Segre y Ter así como en muchos de sus principales afluentes. Es interesante remarcar que la corneana parece ser el material característico en la fabricación de utillaje pulimentado del noreste peninsular, estando presente de forma cuantitativamente mucho menor en zonas vecinas donde se han realizado amplios estudios de caracterización del utillaje pulimentado (Ricq-de Bouard 1996; Orozco 2000). Por el momento, sin embargo, los estudios de caracterización realizados en el noreste peninsular no han permitido localizar ninguna posible área fuente específica de procedencia de las corneanas, trabajo que es de esperar sea abordado en un futuro no muy lejano para aclarar si hubo una explotación extensa o, al contrario, concentrada en algunos puntos muy concretos y si se aprovecharon materiales situados en posición secundaria o bien se explotaron materiales en posición primaria. En cuanto a su posible circulación, en la zona del levante valenciano se ha planteado la posibilidad de que los instrumentos en corneana que se han identificado puedan haber sido fabricados con materia primera procedente de las cadenas montañosas costeras que se encuentran al norte del río Ebro y cerca del mismo, hipótesis que también deberá contrastarse en el futuro (Orozco 2000).

Las dioritas constituyen, cuantitativamente, el segundo grupo de materiales identificado, aunque tan solo representa el 3% del total de las muestras analizadas hasta el momento.

La diorita es una roca magmática intrusiva que presenta como componentes esenciales plagioclasas y hornblendas. Las dioritas forman acumulaciones en las zonas marginales de las rocas plutónicas esencialmente graníticas o granodioríticas o en facies de transición en el borde de las masas gábricas. Se trata, en términos generales, de rocas muy poco frecuentes, generalmente originadas por una hibridación de rocas más básicas. Se pueden localizar en áreas geológicas similares a las que se encuentran las corneanas.

En el caso de los materiales arqueológicos del noreste peninsular es interesante señalar que las dioritas han estado identificadas en las Minas de Gavà, en Bòbila

d'en Joca y en dos hallazgos recogidos en las colecciones estudiadas durante los años 80. De momento y con los datos disponibles, parece que su presencia se concentraría sobre todo en el litoral y el prelitoral central catalán.

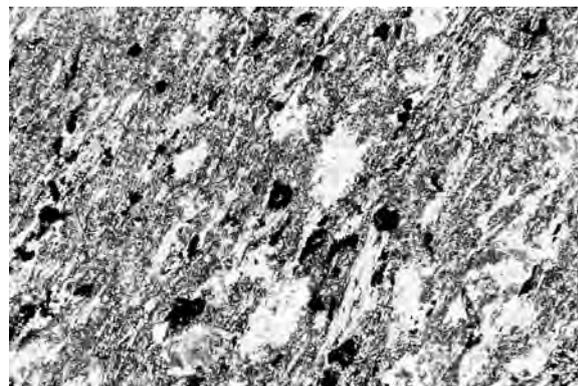
Es interesante señalar que las dioritas identificadas han sido utilizadas en la elaboración de hachas, no habiéndose identificado hasta el momento su utilización para elaborar elementos específicos del utillaje minero de las Minas de Gavà.

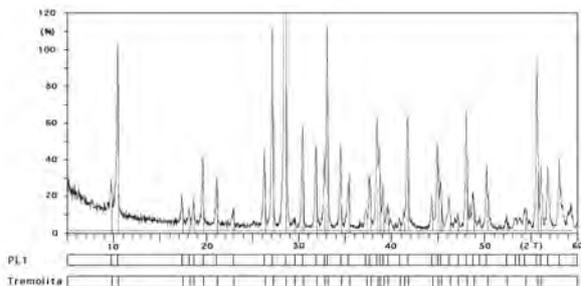
El tercer grupo en importancia de materiales está constituido por las anfíbolitas. Con este término se designan determinadas rocas producidas por un metamorfismo de grado medio que presentan, como componentes esenciales, anfíboles y plagioclasas. Su identificación como materia prima utilizada en la elaboración de utillaje pulimentado en el noreste de la Península Ibérica es ciertamente reciente, desde finales de los años 90. Desde su primera identificación en esta zona, la presencia de anfíbolitas se ha mostrado como recurrente en todos los yacimientos estudiados de forma específica. Así encontramos algún elemento realizado sobre anfíbolita en La Draga, en Plansallosa, en las Minas de Gavà y en Bòbila d'en Joca.

De forma más precisa, y tal y como parece señalar la realización de análisis de Difracciones de Rayos X, se trata en general de anfíbolitas cálcicas (Figs. 5 y 6).

La determinación de su posible procedencia presenta, por ahora, grandes dificultades. Si bien en la vertiente sur de los Pirineos se han encontrado anfíbolitas en forma de diseminaciones radiales en rocas metamórficas de bajo grado o en rocas de metamorfismo retrogradado, no se han identificado formas masivas con el volumen suficiente para elaborar útiles pulimentados. Sabemos que la anfíbolita fué una materia prima utilizada de forma ciertamente remarcable durante las primeras etapas del Neolítico en las zonas vecinas del sur

**Figura 5.** Lámina prima de un útil pulimentado procedente del yacimiento de Plansallosa realizado sobre anfíbolita cálcica. Nícoles cruzados, 60X.





**Figura 6.** Difractograma del instrumento pulimentado realizado sobre anfibolita cálcica de Plansallosa.

de Francia (Ricq-de Bouard 1996) donde, sin embargo y a pesar de haberse realizado importantes trabajos de prospección, tampoco han podido localizarse depósitos de carácter primario o secundario donde proveerse de los soportes del tamaño necesario para la fabricación de utillaje pulimentado.

Hay que hacer un comentario particular en relación al utillaje pulimentado realizado sobre rocas jadeíticas. En uno de los primeros trabajos rigurosos de caracterización realizados en esta zona (Álvarez 1986-1989) ya se puso de manifiesto el uso de estas materias primas, aunque esta constatación se basaba en determinaciones "de visu" dadas las dificultades que se planteaban para realizar análisis que comportasen una afectación, por pequeña que fuera, de las piezas arqueológicas. El estudio realizado en Bòbila d'en Joca (Casas 2000) ha incluido el análisis de dos piezas elaboradas con rocas jadeíticas de gran pureza y cuya posible área-fuente está por determinar. En todo caso, determinar de forma más precisa la importancia cuantitativa de la presencia de elementos fabricados sobre rocas jadeíticas así como establecer su posible procedencia tiene que ser una de las cuestiones centrales en el desarrollo de los estudios futuros en esta zona.

El listado del resto de materiales identificados hasta el momento permite completar la visión tanto de su diversidad como de su aparente escasa presencia relativa. Estos materiales son los siguientes (entre paréntesis, el número de instrumentos identificados hasta el momento):

Rocas metamórficas: esquisto (5), fibrolita (2), diabasa (1), skarn calcolsilicatado (1), pizarra (1), filita no seritizada (1), calcoesquisto (1);

Rocas plutónicas: pórfido (5), dolerita (2), microtonalita (1);

Rocas sedimentarias: arenisca (3), cuarcita (1).

Los estudios realizados sobre materiales procedentes de yacimientos concretos (La Draga, Plansallosa, Mines de Gavà y Bòbila d'en Joca) nos permiten realizar algunas valoraciones para alguna de las fases de la Prehistoria Reciente del noreste peninsular. En primer lugar, tenemos que destacar la ausencia de datos sobre el

momento preciso del inicio del utillaje pulimentado en esta zona y sobre las características de las primeras etapas. En segundo lugar, los estudios realizados en La Draga y Plansallosa nos aportan datos sobre el Neolítico Antiguo epicardial (circa 5100-4000 ANE). En estos yacimientos está claro el predominio en el uso de materias primas de origen metamórfico, corneanas y esquistos principalmente, constatándose así mismo la presencia de anfibolitas. Estos datos parecen apuntar, por tanto, a un aprovechamiento sobre todo de recursos existentes en esta región y la presencia de ciertos elementos de origen no determinado y para los que no puede descartarse de momento un origen algo más alejado.

Los datos de las Minas de Gavà y de Bòbila d'en Joca nos dan una idea sobre las materias primas utilizadas durante el Neolítico Medio (circa 4400-3200 ANE). Se sigue utilizando como materia prima predominante las rocas metamórficas, y particularmente la corneana. Sin embargo, puede plantearse una cierta diferencia en función del uso específico del sitio arqueológico, como apunta el predominio de este material en el uso del utillaje específico de los mineros de Gavà o la ausencia de corneanas en un yacimiento funerario como es Bòbila d'en Joca. Las posibles diferencias en función del uso social de cada sitio también es una vía de trabajo a desarrollar de forma más amplia en el futuro. Por otro lado, cabe señalar que siguen utilizándose las anfibolitas y que ahora encontramos instrumentos realizados sobre rocas jadeíticas que, con los esquemas utilizados en la actualidad, pueden haber llegado hasta el noreste peninsular en el marco de las extensas zonas de circulación de distintos tipos de productos que están documentadas durante el IVº y el IIIº milenio ANE en Europa occidental. Así por ejemplo, es interesante señalar que las anfibolitas se utilizan de forma extensa durante el Neolítico Antiguo y Medio en el sur de Francia (Ricq-de Bouard 1996).

Para el resto de fases carecemos por el momento de datos específicos.

## LA CERÁMICA

Con el inicio y consolidación del modo de vida campesino se incrementa de forma muy importante la necesidad de utilización de contenedores que permitieran la adecuada conservación y manipulación de una gran parte de los productos alimentarios que se obtenían. Era necesario, sin embargo, que estos contenedores pudieran tener las características formales y funcionales adecuadas a las necesidades que había que cubrir en cada momento. La respuesta a esta demanda se encontró en el aprovechamiento de las tierras como materia prima para elaborar los productos cerámicos.

El estudio de las características específicas de los productos cerámicos (resultado de la combinación de elementos naturales con rasgos adquiridos en el curso de los procesos de trabajo que conforman sus procesos de elaboración) aporta información sobre diferentes aspectos del sistema de producción de una comunidad determinada:

- la naturaleza y disponibilidad de determinados recursos minerales a su alcance, a partir del conocimiento de las características de los depósitos de origen de las tierras utilizadas en su elaboración;
- las necesidades sociales a satisfacer, a partir del conocimiento de las características concretas que se buscaban en el producto cerámico;
- el nivel de desarrollo de las fuerzas productivas, marcado por el grado de desarrollo tecnológico, a partir del grado de adecuación entre materia prima/tratamiento/producto obtenido y del mayor o menor grado de especialización técnica utilizada en las diferentes fases del proceso de manufacturación.

En definitiva, la estrategia de gestión de los recursos minerales para la producción de cerámicas se tiene que definir a partir de las particularidades de los procesos de selección, aprovisionamiento y tratamiento de la materia prima necesaria para elaborar los productos cerámicos.

Los productos cerámicos constituyen uno de los ejemplos más claros, con los datos actualmente disponibles, de elementos materiales que surgen y se desarrollan en el marco del desarrollo de las nuevas sociedades campesinas en la Península Ibérica. Su estudio ha estado tradicionalmente centrado en sus características morfo-tipológicas y decorativas con el objetivo primordial de obtener datos que facilitaran la ubicación crono-cultural del conjunto estudiado. Sin embargo, los artefactos cerámicos, en tanto que elementos que resultan de la realización de procesos de trabajo específicos y por ser elementos que participan en una gran diversidad de otros procesos de trabajo relacionados con los ámbitos más diversos de producción y reproducción socio-económica de aquellas comunidades, constituyen una vía de información privilegiada sobre una gran cantidad y variedad de aspectos de las mismas.

Los problemas abordados en el estudio de la forma de gestión de las materias primas cerámicas en el noreste peninsular han sido, primordialmente y de forma recurrente, el establecimiento de la posible procedencia de las tierras utilizada para elaborar los productos cerámicos y, en segundo lugar, diversos aspectos de los procesos productivos desarrollados, como la presencia o no de elementos añadidos intencionalmente a las tierras durante el proceso de manufacturación, la temperatura de cocción a que fueron sometidos estos productos, etc. Hasta el momento, contamos con los datos aportados en el estudio de producciones cerámicas procedentes

de 37 yacimientos de la Prehistoria Reciente del noreste peninsular de los que se han realizado estudios de caracterización de unas 650 muestras (Fig. 7). Las técnicas analíticas utilizadas primordialmente en estos estudios de caracterización han sido la realización de láminas primas y su estudio al microscopio petrográfico. También se ha recurrido, aunque no en todos los casos, a la realización de Análisis de Difracción de Rayos X, bien como técnica fundamental del estudio bien como técnica complementaria al estudio de las láminas primas. Excepcionalmente se ha recurrido a otras técnicas de estudio, como la realización de porosimetrías, el uso del binocular, etc.

### EL VIº MILENIO ANE

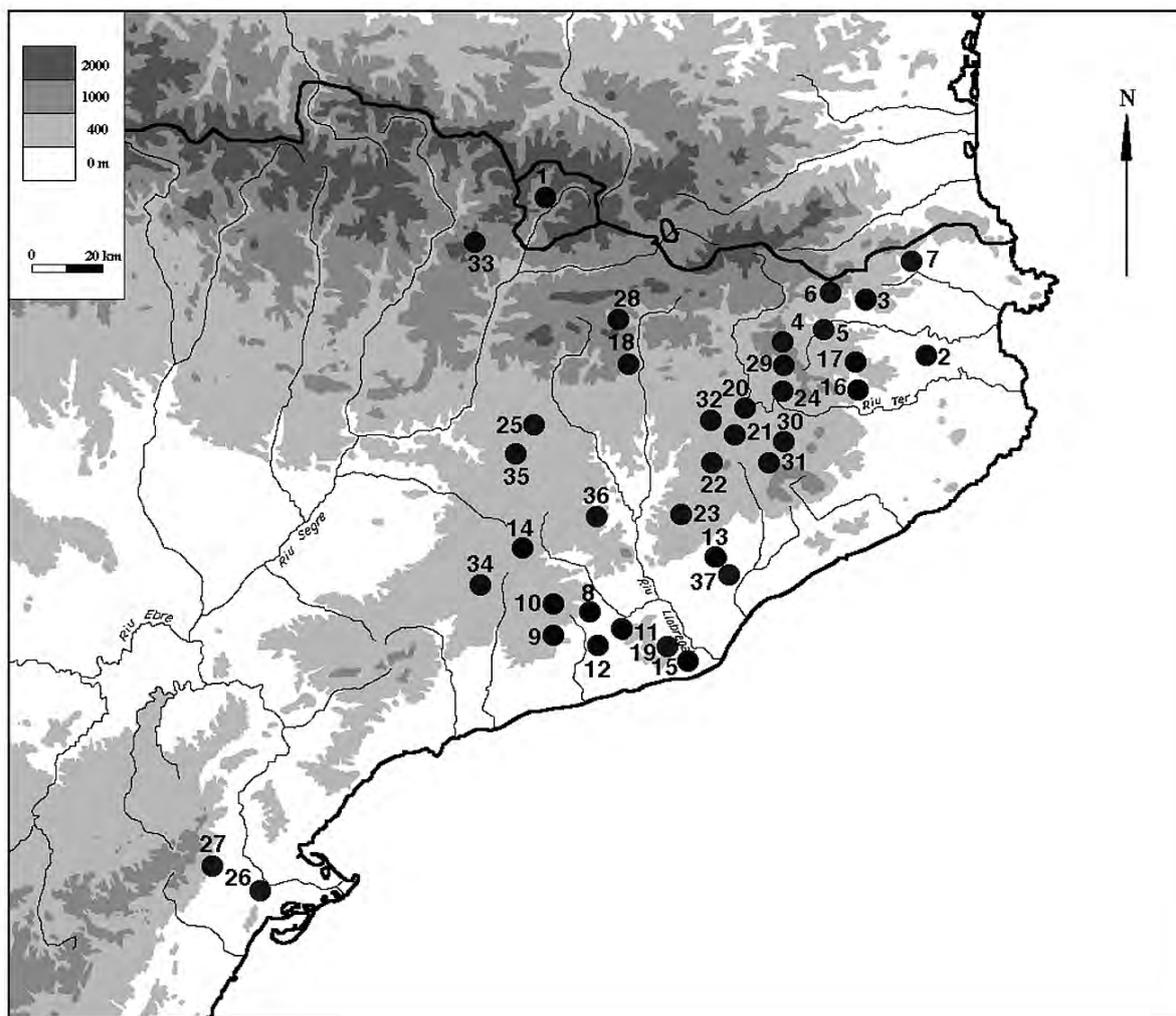
Los datos disponibles corresponden a 3 yacimientos: un asentamiento al aire libre, La Draga (Banyoles, Pla de l'Estany) (Clop/Álvarez/Reche 2000), y dos abrigos, Balma Margineda (Andorra) (Barnett 1995) y Bauma del Serrat del Pont (Montagut, la Garrotxa) (Clop 2003) (Fig. 7). Estos 3 yacimientos están situados en los Pirineos y en el Prepirineo, la franja más septentrional de la zona de estudio.

En total, el número de muestras analizadas en estos 3 yacimientos es de 37, incluyendo tanto muestras de cerámicas decoradas (con decoración cardial, etc.) como no decoradas. Cabe remarcar que hasta el momento se han analizado 8 muestras de vasos con decoración cardial. Asimismo contamos con estudios de las características geológicas de los posibles depósitos de tierra de sus respectivas zonas en el caso de la Balma Margineda y de la Bauma del Serrat del Pont, no habiéndose realizado este tipo de estudio por el momento en La Draga.

El primer dato relevante es que en todos los yacimientos se ha documentado manufacturas procedentes de distintos depósitos de tierras, variando de 3 a 5 según el caso. Sin embargo, y a pesar de esta variabilidad, en la práctica totalidad de las muestras analizadas se propone, como hipótesis más probable, que se trataría de producciones locales, incluyéndose 7 de las 8 muestras de cerámicas cardiales. La calificación de producción posiblemente local viene dada por el elevado grado de coherencia que presentan las manufacturas analizadas con las características del entorno inmediato o muy cercano al yacimiento estudiado en cada caso.

Tan sólo en el caso de una muestra de una cerámica con decoración cardial procedente de la Balma Margineda (muestra BM-1) se propone un posible origen foráneo, atendiendo a su composición claramente diferente del entorno geológico del yacimiento.

En definitiva, y con la excepción de esta muestra con decoración cardial, se puede proponer como hipótesis general sobre la forma de obtención de la materia prima



**Figura 7.** Yacimientos del noreste de la Península Ibérica que cuentan con estudios de caracterización de manufacturas cerámicas: 1, Balma Margineda (Andorra); 2, La Draga (Banyoles, Pla de l'Estany); 3, Bauma del Serrat del Pont (Montagut, La Garrotxa); 4, La Prunera (Les Preses, la Garrotxa); 5, Plansallosa (Montagut, La Garrotxa); 6, Cova S'Espasa (Montagut, la Garrotxa); 7, Cova de la Pòlvora (Albanyà, Alt Empordà); 8, Guixeres de Vilobí (Vilobí del Penedès, Alt Penedès); 9, Cova de la Guineu (Mediona, Alt Penedès); 10, Cova de la Font del Molinot (Pontons, Alt Penedès); 11, Camí de Cal Piques (Olèrdola, Alt Penedès); 12, Pujolet de Moja (Olèrdola, Alt Penedès); 13, Vinya del Regalat (Castellar del Vallès, Vallès Occidental); 14, El Vilars (Tous, Anoia); 15, Mines de Gavà (Gavà, Baix Llobregat); 16, Cova de l'Avellaner (Cogolls-Les Planes d'Hostoles, la Garrotxa); 17, Cova d'en Pau (Serinyà, Pla de l'Estany); 18.- Ca l'Oliaire (Berga, Bergadà); 19.- Can Badosa (Gavà, Baix Llobregat); 20, Instituto de Bachillerato Antoni Pous (Manlleu, Osona); 21, Cap del Pont del Gurri (Vic, Osona); 22, Múnter (Muntanyola, Osona); 23, Cova del Frare (Matadepera, Vallès Occidental); 24, Balma de la Font Nova (Tavertet, Osona); 25, Cova d'Aigües Vives (Brics d'Ardèvol, Solsonès); 26, Cova del Calvari (Amposta, Montsià); 27, Cova Cervereta (Vinallop-Tortosa, Montsià); 28, Cova de Can Maurí (Berga, Bergadà); 29, Camp sa l'Arca (Rupit, Osona); 30, Pla del Boix (El Brull, Osona); 31, Cruilles (Aiguafreda, Vallès Oriental); 32, Puig ses Lloses (Folgueroles, Osona); 33, Serrat del Quadrats (Tost, Alt Urgell); 34, Mas Pla (Querol-Valldosera, Alt Camp); 35, Torre dels Moros de Llanera (Llobera, Solsonès); 36, Les Maioles (Rubió, Anoia); 37, Can Roqueta II (Sabadell, Vallès Occidental).

el aprovisionamiento directo y, en segundo lugar, que la manufacturación de los productos cerámicos analizados se realizaría en el propio lugar de ocupación o dentro del entorno inmediato al mismo.

En términos generales también es interesante señalar que, a pesar de la variabilidad del número de depósi-

tos de tierras utilizados en cada yacimiento, las cerámicas decoradas y las cerámicas no decoradas han sido realizadas indistintamente con cualquiera de los depósitos de tierras aprovechados.

En relación a la tecnología, los estudios realizados coinciden en señalar que en todos los casos la temperatura

de cocción fue ciertamente baja, entre 600 y 750 °C. Uno de los aspectos más interesantes que ponen de relieve los estudios realizados en estos yacimientos ha sido el de la utilización de desengrasantes añadidos intencionadamente a las tierras durante el proceso de elaboración de las cerámicas, como la chamota (cerámica triturada y añadida a las tierras) que ha sido identificada en dos muestras de la Bauma del Serrat del Pont. Hay que añadir que, además de la chamota, se ha propuesto la presencia de otros desengrasantes añadidos, como el granito en el caso de algunas manufacturas de la Balma Margineda. Desde nuestro punto de vista se trata de un elemento que es muy difícil asegurar que halla sido añadido intencionadamente a las tierras utilizadas para elaborar productos cerámicos sin haber realizado un extenso estudio de los depósitos de la zona del yacimiento arqueológico que permita descartar la posible existencia en los depósitos de tierras cercanos al mismo de elementos del mismo tipo similares en cantidad y/o morfologías. Cabrá esperar, por tanto, que futuros estudios permitan confirmar o refutar el uso de estos elementos minerales como desengrasantes añadidos.

Tan sólo en el caso de La Draga no se ha identificado por el momento la utilización de desengrasantes añadidos.

Como un elemento particular, cabe remarcar que no se ha determinado que las producciones cardiales sean objeto de ningún tratamiento específico.

#### DE FINALES DEL VIº A FINALES DEL Vº MILENIO ANE

Los datos disponibles corresponden a 3 yacimientos del Prepirineo catalán situados relativamente cerca los unos de los otros: un asentamiento al aire libre, Plansallosa (Montagut, la Garrotxa) (Aliaga *et alii* 1992, 1998) y dos cuevas de almacenamiento, Cova S'Espasa (Montagut, la Garrotxa) (Aliaga *et alii* 1992; 1998) y Cova de la Pólvara (Albanyà, Alt Empordà) (Aliaga *et alii* 1998) (Fig. 7). Son 44 las muestras analizadas de estos yacimientos, incluyendo cerámicas decoradas y cerámicas no decoradas. No se ha realizado en ningún caso estudios de los posibles depósitos de tierras de los alrededores, utilizándose exclusivamente la información geológica publicada.

En los yacimientos estudiados de este horizonte cronológico se sigue documentando el uso de diversos tipos de tierras en un mismo yacimiento. Los estudios realizados en estos tres yacimientos, que se encuentran cercanos a la zona volcánica de Olot, suelen agrupar sintéticamente las muestras estudiadas en dos grandes grupos, según presenten materiales de origen volcánico o materiales de origen metamórfico.

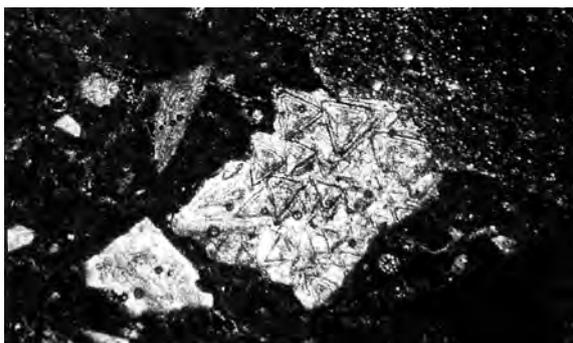
También para los yacimientos de este horizonte se propone, a pesar de la variabilidad constatada en la

composición de las tierras, que la hipótesis más probable es que se trate de productos de origen local atendiendo tanto la proximidad de materiales de origen volcánico (zona de Olot) como a la proximidad de zonas con materiales de origen metamórfico (Pirineos). Cabe considerar, por tanto, que los estudios realizados apuntan al aprovisionamiento directo como la forma de aprovisionamiento de las tierras para la elaboración de manufacturas cerámicas por parte de aquellas comunidades. En relación a la tecnología, los autores de los estudios realizados en estos yacimientos consideran que se trataría de una temperatura baja, entre 700-800 °C. En cuanto a la posible presencia de desengrasantes añadidos intencionadamente a las tierras durante el proceso de manufacturación de los productos cerámicos, tan sólo se ha propuesto la posible utilización de cuarzo añadido en el caso del yacimiento de Plansallosa a partir de la cantidad y angulosidad apreciadas. En este caso, y al igual que sucede para el posible granito añadido de la Balma Margineda, creemos que plantear esta posibilidad necesita de un amplio estudio de los depósitos de tierras que puedan existir en las cercanías del yacimiento.

En definitiva, para los tres yacimientos estudiados de este horizonte en el noreste de la Península Ibérica se propone que las manufacturas cerámicas son locales, el uso de varios depósitos de tierra en un mismo yacimiento, la no existencia de ninguna correlación entre tipo de tierra y producto cerámico obtenido, bajas temperaturas durante el proceso de cocción y la no utilización (con la posible excepción del cuarzo en Plansallosa) de desengrasantes añadidos intencionadamente. Si el cuarzo fuera de origen natural habría que admitir que en esta zona del noreste peninsular y en este horizonte cronológico no se utilizaría ningún tipo de desengrasante añadido.

#### EL Vº E INICIOS DEL IVº MILENIO ANE

Los datos disponibles corresponden al estudio de 10 yacimientos: dos asentamientos al aire libre, Guixerres de Vilobí (Vilobí del Penedès, Alt Penedès) (Clop/Álvarez/Marcos 1996) y Els Vilars (Tous, Anoia) (Clop *et alii* en prensa); tres cuevas de habitación, La Guineu (Mediona, Alt Penedès) (Clop/Álvarez/Marcos 1996), Font del Molinot (Pontons, Alt Penedès) (Clop/Álvarez/Marcos 1996) y Cova d'en Pau (Serinyà, Pla de l'Estany) (Aliaga *et alii* 1992, 1998); tres campos de silos, Camí de Cal Piques (Olèrdola, Alt Penedès) (Clop/Álvarez/Marcos 1996), Pujolet de Moja (Olèrdola, Alt Penedès) (Clop/Álvarez/Marcos 1996) y Vinya del Regalat (Castellar del Vallès, Vallès Occidental) (Clop inédito a); una cueva sepulcral, L'Avellaner (Cogolls-Les Planes d'Hostoles, la Garrotxa) (Álvarez/Aliaga 1990); la explotación minera de las minas de Gavà (horizonte post-cardial) (Gavà, Baix Llobregat) (Clop/Álvarez 1998) (Fig. 7).



**Figura 8.** Cristal de dolomita con "dientes de lobo". Procedencia: vaso de grandes dimensiones, no decorado, de la Cova del Calvari. Cronología: Iller milenio ANE. Nícoles cruzados, 25X. En las proximidades de esta cueva hay terrenos de origen cretácico con calizas, margoalizas y dolomías.

Estos yacimientos están mayoritariamente situados en la zona del litoral y prelitoral central de Catalunya. Únicamente dos yacimientos se encuentran más al norte, cerca del río Ter y ya en la provincia de Girona.

En total, el número de muestras estudiadas en estos diez yacimientos es de 156. En tres casos se han estudiado muestras de tierras los alrededores de los yacimientos: Minas de Gavà, Els Vilars de Tous y Vinya del Regalat.

También para este horizonte cronológico se puede apreciar que la pauta es el uso de diversos tipos de tierras en un mismo yacimiento. Tanto en los casos en que se han realizado estudios de tierras como en los casos basados exclusivamente en el análisis de la información geológica disponible, existe coincidencia en proponer que los productos cerámicos son producciones locales, incluidas las cerámicas de tipo Montboló.

Las temperaturas de cocción también serían ciertamente bajas, situándose entre los 600 y los 800 °C.

Un dato ciertamente remarcable es la presencia en diversos de los yacimientos estudiados de esta fase de calcita añadida intencionadamente, tal y como demuestra su morfología en romboedros de exfoliación (Fig. 11). Este desengrasante añadido lo encontramos en los yacimientos situados en el litoral y prelitoral central, con la única excepción del yacimiento de la Vinya del Regalat. También cabe destacar que, en contraposición, en los yacimientos situados en la proximidad del río Ter (Cueva d'en Pau y Cueva de l'Avellaner) no se ha determinado la presencia de ningún tipo de desengrasante añadido.

## EL IVº MILENIO ANE

Para este período tan sólo contamos con algunos datos procedentes de dos yacimientos: Ca l'Oliaire (Berga, Barcelona) y Can Badosa (Gavà, Baix Llobregat) (Fig. 7). Los estudios realizados en producciones cerámicas recuperadas en el asentamiento de Ca l'Oliaire, que cuenta con una datación absoluta que lo sitúa en la primera mitad del IVº milenio ANE, señalan que se trata de producciones locales (Martín *et alii* en prensa)<sup>2</sup>.

Del yacimiento de Can Badosa, situado en el contexto de la explotación minera de Gavà y donde se localizó un enterramiento con un rico ajuar, se ha realizado el estudio de caracterización de un vaso de boca cuadrada (Clap/Álvarez 2003). Los datos obtenidos en este estudio también permiten plantear que se trata de una producción local.

## EL IIIº Y LA PRIMERA MITAD DEL IIº MILENIO ANE

Para el estudio de la gestión de la materia prima utilizada en la elaboración de los productos cerámicos usados por las comunidades humanas que vivieron del 3100 al 1500 cal ANE en el noreste de la Península Ibérica se han analizado muestras de contenedores cerámicos procedentes de yacimientos de diferentes zonas del noreste peninsular: La Prunera (Les Preses, la Garrotxa) (Clap en prensa b), Instituto de Bachillerato Antoni Pous (Manlleu, Osona), Cap del Pont del Gurri (Vic, Osona), Múnter (Muntanyola, Osona), Bauma del Serrat del Pont (Montagut, La Garrotxa), Cova del Frare (Matadepera, Vallès Occidental), Balma de la Font Nova (Tavertet, Osona), Cova d'Aigües Vives (Brics d'Ardèvol, Solsonès), Cova del Calvari (Amposta, Montsià), Cova Cervereta (Vinallop-Tortosa, Montsià), Cova de Can Maurí (Berga, Bergadà) y los sepulcros megalíticos de Camp sa l'Arca (Rupit, Osona), Pla del Boix (El Brull, Osona), Cruilles (Aiguafreda, Vallès Oriental), Puig ses Lloses (Folgueroles, Osona), Serrat del Quadrats (Tost, Alt Urgell), Mas Pla (Querol-Valldosera, Alt Camp), Torre dels Moros de Llanera (Llobera, Solsonès) y Les Maioles (Rubió, Anoia) (Clap 1994 y 2001) (Fig. 7).

En relación a la procedencia de la materia prima, el 97% de las producciones estudiadas están fabricadas con tierras que pueden encontrarse dentro de la Zona Teórica de Aprovisionamiento definida para cada yacimiento y que, por lo tanto, se pueden considerar producciones locales (Fig. 8). Un 3% son producciones foráneas que, por sus características petrográficas, pueden provenir de depósitos que, según los casos, estarían desde un mínimo de 15-20 km a un máximo de 90 km. Con

2.- El estudio de caracterización de las cerámicas de Ca l'Oliaire ha sido realizado por Xavier Carreras y Marius Vendrell-Saz (Universidad de Barcelona).

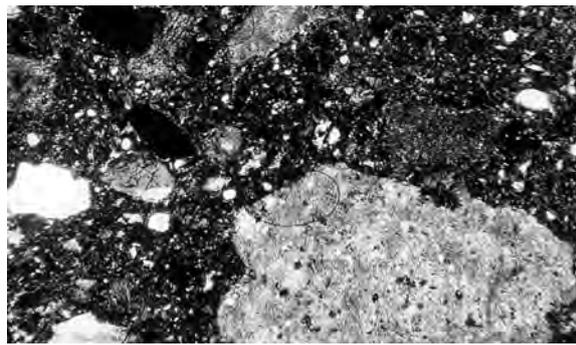
una única excepción, las muestras que corresponden a producciones foráneas no presentan ningún tipo de decoración ni pertenecen a ninguna de las formas consideradas particularmente significativas en el período de estudio considerado. En cuanto a una posible variación en el tiempo de los depósitos de tierra utilizados, el estudio pone de manifiesto que fundamentalmente no hay cambios con la excepción de que a finales del IIIer milenio cal ANE parece detectarse una cierta tendencia a incrementarse la diversidad de tierras utilizadas en un mismo yacimiento, como aparentemente apuntan los resultados obtenidos en la Bauma del Serrat del Pont y en la Cova del Frare.

En relación con las 21 muestras de cerámicas campaniformes con decoración de tipo internacional incluidas en este estudio, los resultados obtenidos apuntan que se trata de producciones locales que no se significan en ningún aspecto en relación al resto de producciones cerámicas en cuanto a las características de la materia prima utilizada en su elaboración (Fig. 9).

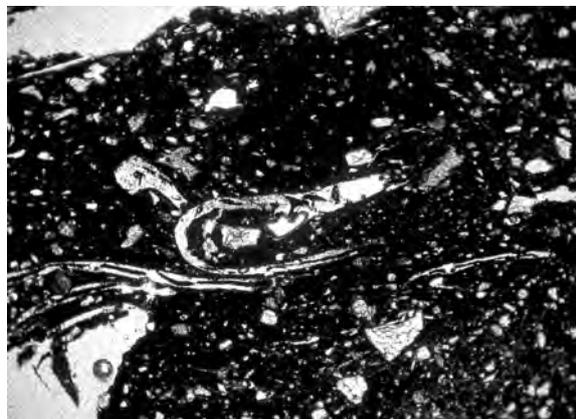
En el tratamiento de la materia prima hay que destacar el uso en algunos casos de desengrasantes añadidos, como los de tipo vegetal vegetal en el caso de La Prunera (Fig. 10) o la calcita añadida en los yacimientos situados en la zona del delta del río Ebro (Cova del Calvari y Cova Cervereta) así como en uno de los fragmentos estudiados de la Cova del Frare (Fig. 11). Con respecto al grado de especialización de las producciones cerámicas estudiadas para este período cronológico (Clop 2001) hay determinados aspectos como la selección de las tierras, el tratamiento de las superficies o el proceso de cocción en que el tratamiento es homogéneo, es decir, no parece que halla diferencias que se puedan relacionar con el uso al que están destinados los contenedores cerámicos, mientras que hay otros aspectos, como el grueso o la porosidad que varían en función del requerimiento específico en el uso deseado. Se puede plantear la hipótesis, por tanto, que se trata de producciones no especializadas. Esta no-especialización significa que los contenedores cerámicos son elaborados de forma parecida, siendo en todos los casos aptos para ser utilizados en contacto con el fuego. La no-especialización también hace referencia a que no se ha constatado la existencia de producciones cerámicas específicas para ser utilizadas en contextos de uso social particulares, como por ejemplo en contextos funerarios.

#### DE LA SEGUNDA MITAD DEL IIº MILENIO A LA PRIMERA MITAD DEL Iº MILENIO ANE

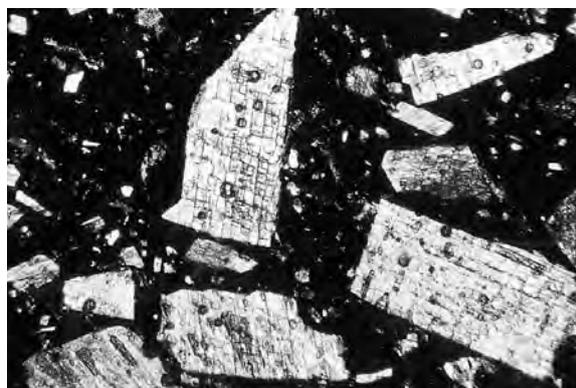
Para este período son todavía escasos los datos disponibles. Tan sólo contamos con los datos proporcionados por el estudio de las manufacturas cerámicas del Bronce Final y de la Primera Edad del Hierro del yacimiento de Can Roqueta II (Sabadell, Vallès Occidental)



**Figura 9.** Micritas, cuarzos y microesquistos. Procedencia: fragmento con decoración campaniforme ZM(H) de la Cova de Aigües Vives. Cronología: IIIer milenio ANE. Nícoles cruzados, 25X.



**Figura 10.** Desengrasante vegetal añadido. Se observan restos de los elementos vegetales carbonizados y los espacios vacíos creados alrededor de los mismos por la combustión. Procedencia: asentamiento al aire libre de La Prunera. Cronología: finales del IVº milenio ANE. Nícoles en paralelo, 25X.



**Figura 11.** Cristales de calcita añadida. Se aprecian los típicos romboedros de exfoliación. Procedencia: fragmento decorado con incisiones en forma de "espina de pez" del nivel C2 de la Cova del Frare. Cronología: inicios del IIº milenio ANE. Nícoles cruzados, 25X.

(Clop inédito b). En este yacimiento se ha documentado la utilización de 5 tipos de tierras diferentes, aunque los dos tipos más utilizados reúnen hasta el 97% del total de las producciones cerámicas estudiadas. En principio, para tres de los cinco grupos establecidos (incluidos los más numerosos) se puede plantear la hipótesis de que se trata de producciones locales, atendiendo sobre todo al alto grado de correlación entre su composición y la composición de los materiales que arrastra el cercano río Ripoll. Para los otros dos grupos, también es probable que se trate de producciones que puedan considerarse como locales, aunque las muestras de tierras analizadas no son tan concluyentes como en el caso anterior.

Desde el punto de vista cronológico, no se observan cambios relevantes entre las producciones del Bronce Final y de la Primera Edad del Hierro, lo que apunta en que al menos en este asentamiento habría una gran estabilidad en la explotación de recursos minerales para la elaboración de productos cerámicos en estos horizontes cronológicos.

Hay que remarcar la presencia de desengrasante vegetal añadido en algunos de los productos cerámicos estudiados.

## ALGUNAS CONCLUSIONES

Los estudios disponibles hasta el momento permiten proponer algunas conclusiones provisionales e hipótesis de trabajo en relación a determinados aspectos de la gestión de las materias primas utilizadas en la elaboración y uso de productos cerámicos durante la Prehistoria Reciente en el noreste peninsular:

## BIBLIOGRAFÍA

ALIAGA, S., GARCÍA VALLÉS, M., PRADELLI, T., VENDRELL-SAZ, M. 1992, Anàlisi mineralògiques de ceràmiques del Neolític Antic del NE de Catalunya, 9è Col.loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà. *Estat de la investigació sobre el Neolític a Catalunya*, 144-146.

ALIAGA, S., VENDRELL-SAZ, M., PRADELLI, T., GARCÍA VALLÉS, M. 1998, Estudi de les pastes ceràmiques, in Bosch, A. et alii, *El poblat neolític de Plansallosa. L'explotació del territori dels primers agricultors-ramaders de l'Alta Garrotxa*, Publicacions Eventuals d'Arqueologia de la Garrotxa 5, Museu Comarcal d'Olot, 77-82.

ALVAREZ, A. 1986-1989, Tipologia petrogràfica de les destrals polides de Catalunya, *Empúries* 48-50, I, 18-25.

ALVAREZ, A., ALIAGA, S. 1990, Estudi al microscopi dels materials ceràmics, in Bosch, A., Tarrús, J, *La cova sepulcral del neolític antic de l'Avellaner. Cogolls. Les*

- para la práctica totalidad del conjunto de cerámicas analizadas se propone que se trata de producciones locales;

- en cada yacimiento se aprovechan tierras procedentes de diferentes depósitos que, de acuerdo con lo señalado, se encontrarían cerca o relativamente cerca de cada uno de los yacimientos estudiados;

- en la manufactura de las cerámicas se usan tierras procedentes de diferentes depósitos, sin que hasta el momento se halla podido constatar ningún tipo de relación entre un tipo particular de manufacturas y la utilización de un determinado depósito de tierras;

- destaca la utilización, en distintos momentos, de diferentes tipos de desengrasantes añadidos, como la chamota, la calcita triturada o elementos vegetales. Cabe destacar sobre todo la utilización de calcita triturada, presente en la mitad meridional de la zona de estudio al menos durante gran parte de la Prehistoria Reciente;

- las temperaturas de cocción son ciertamente bajas, entre 650 y 800 °C. Estas temperaturas de cocción son constantes a lo largo de toda la Prehistoria Reciente. Es interesante señalar, por otro lado, que la utilización de calcita añadida fuerza, allá donde se produce, a tener que controlar a la baja la temperatura de cocción, lo que algún autor ha calificado como una cierta anomalía tecnológica (Echallier 1984).

El estudio petroarqueológico realizado refleja que los productos cerámicos estarían al alcance de cualquier miembro de la comunidad y que no generarían, aparentemente, contradicciones en el seno de estas. En definitiva, en el noreste de la Península Ibérica la producción de manufacturas cerámicas entre el 3100 y el 1500 cal ANE se sitúa en un marco de relaciones socioeconómicas caracterizado por la apropiación colectiva de los recursos naturales (Clop 2001).

*Planes d'Hostoles (la Garrotxa)*, Centre d'investigacions Arqueològiques, Girona, 77-81.

ALVAREZ, A., CLOP, X. 1994, Estudi petrogràfic de la indústria lítica i del macroutillatge lític, in Bosch, J., Estrada, A. (eds.), *Rubricatum 0, El Neolític Postcardial a les Mines Prehistòriques de Gavà (Baix Llobregat)*, Revista del Museu de Gavà, 231-254.

ALVAREZ, A., CLOP, X. 1998, Determinación de la materia prima del utillaje minero de las minas neolíticas de Gavà (Barcelona), in Bosch, J., Terradas, X., Orozco, T. (eds.), *Rubricatum 2, Actes de la 2º Reunió de Treball sobre Aprovisionament de Recursos Lítics a la Prehistòria*, Revista del Museu de Gavà, 145-152.

BARNETT, W. K. 1995, Les anàlisis petrogràfiques de la ceràmica del neolític antic de la Balma Margineda, in Guilaine, J., Martzluff, M. (dirs.), *Les excavacions a la Balma Margineda (1979-1991)*, Edicions del Govern d'Andorra, Andorra, 185-199.

BOSCH, A. 1984, Les destrals polides del nord de Catalunya: tipologia i petrologia, *Fonaments* 4, 221-245.

- BOSCH, A. *et alii*, 1998, *El poblat neolític de Plansallosa. L'explotació del territori dels primers agricultors-ramaders de l'Alta Garrotxa*, Publicacions Eventuals d'Arqueologia de la Garrotxa 5, Museu Comarcal d'Olot.
- CASAS, J. 2000, *Anàlisi de primeres matèries del Neolític mig de Catalunya: el sílex melat*, Trabajo de Investigación de Tercer Ciclo, Universitat de Barcelona, inédito.
- CLOP, X. 1994, *Aprovisionament i tecnologia d'elaboració de les matèries primeres ceràmiques durant la transició del Iller al Ilon mil.lenni B. C. a la Catalunya central*, Tesis de Licenciatura, Universitat Autònoma de Barcelona, inédito.
- CLOP, X. 1995, Estudio mineralógico de los materiales cerámicos del Instituto de Bachillerato de Manlleu. Una aproximación a la cerámica del calcolítico/bronze antiguo de Catalunya, in Vendrell-Saz, M. *et alii*, *Estudis sobre ceràmica antiga. Actes del simposi sobre ceràmica antiga*, Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, Barcelona, 83-88
- CLOP, X. 2001. *Matèria primera i producció de ceràmiques. La gestió dels recursos minerals per a la manufacturació de ceràmiques del 3100 al 1500 cal. ane. al nord-est de la Península Ibèrica*, Tesis Doctoral, Publicaciones de la Universitat Autònoma de Barcelona, microfichas.
- CLOP, X. 2003a, Anàlisi petrogràfica, in Alcalde, G., Molist, M., Saña, M., *Procés d'ocupació de la Bauma del Serrat del Pont (La Garrotxa) entre 5480 i 2900 cal AC*. Publicacions Eventuals d'Arqueologia de La Garrotxa 7, Museu Comarcal de La Garrotxa, Olot, 79-81.
- CLOP, X. *inédito a*, *Estudi de les manufactures ceràmiques recuperades durant els treballs arqueològics desenvolupats a la Vinya del Regalat (Castellar del Vallès, Vallès Occidental)*.
- CLOP, X. *inédito b*, *Estudi de les manufactures ceràmiques del Bronze Final i de la Primera Edat del Ferro de Can Roqueta II (Sabadell, Vallès Occidental)*.
- CLOP, X., ALVAREZ, A. 1998a, Estudi petrogràfic de les eines amb tall i de la indústria macrolítica, in Bosch, A. *et alii*, *El poblat neolític de Plansallosa. L'explotació del territori dels primers agricultors-ramaders de l'Alta Garrotxa*, Publicacions Eventuals d'Arqueologia de la Garrotxa 5, Museu Comarcal d'Olot, 82-86.
- CLOP, X., ALVAREZ, A. 1998b, Materia prima y producción de cerámicas durante el Vº milenio cal. ANE en el noreste de la Península Ibérica, in Bosch, J., Terradas, X., Orozco, T. (eds.), *Rubricatum 2, Actes de la 2º Reunió de Treball sobre Aprovisionament de Recursos Lítics a la Prehistòria*, Revista del Museu de Gavà, 123-128.
- CLOP, X., ÁLVAREZ, A. 2003, Estudi de caracterització del vas de boca quadrada del jaciment de Can Badosa (Gavà, Baix Llobregat), in Bosch, J., Estrada, A., *Memòria dels treballs de prospecció al sector de Can Badosa de les Mines Prehistòriques de Gavà i de l'excavació a la mina núm. 83 efectuats l'any 2000*, Servei d'Arqueologia, Departament de Cultura, Generalitat de Catalunya, inédito.
- CLOP, X., ALVAREZ, A., MARCOS, J. 1996, Estudio petrológico de las cerámicas cepilladas del Neolítico Antiguo del Penedès, *Rubricatum 1, Actes del I Congrés del Neolític a la Península Ibèrica*, 207-214.
- CLOP, X., ALVAREZ, A., RECHE, J. 2000, Els recursos minerals, in Bosch, A., Chinchilla, J., Tarrús, J. (coords.), *El poblat lacustre neolític de la Draga. Excavacions de 1990 a 1998*, Monografies del CASC 2, Museu d'Arqueologia de Catalunya, Girona 123-129.
- CLOP, X., FAURA, J.-M., GIBAJA, J. F., PIQUÉ, R. *en prensa*, Els Vilars de Tous (Igualada, Barcelona): una estructura de habitació i producció lítica del Vº mil·lenni ANE, *Actas del III Congreso del Neolítico de la Península Ibérica*, *en prensa*.
- ECHALLIER, J.- C. 1984, *Elements de technologie céramique et d'analyse des terres cuites archéologiques*, Documents d'Archéologie Méridionale. Methodes et Techniques, 3, Association pour la Diffusion de l'Archéologie Méridionale, Lambesc.
- GARCÍA-ANTON, Mª. D. 1997, *Origen geológico y de la alteración del sílex arqueológico del complejo Galería: subnivel Glla (Sierra de Atapuerca, Burgos)*, Tesis de Licenciatura, Universitat Rovira i Virgili, inédito.
- GAVARRÓ, J. M. 1997, *Estudi petrogràfic dels còdols antropitzats del jaciment arqueològic de Trinxera Galería (TG-TN), Sierra de Atapuerca -Burgos- i aproximació als recursos lítics de la zona*, Tesis de Licenciatura, Universitat Rovira i Virgili, inédito.
- LUMBRERAS, L. G. 1981, *La arqueología como ciencia social*, Ed. Peisa, edición revisada, corregida y aumentada respecto a la edición original de 1974; Lima.
- MALUQUER, J. 1979-1980, Notes de prehistòria catalana: una indústria lítica de la comarca de la Noguera, *Pyrenae* 15-16, 251-266.
- MALLOL, C. 1997, *Selección de materias primas líticas en los niveles TD6 y TD10 del yacimiento de Gran Dolina (Sierra de Atapuerca, Burgos)*, Tesis de Licenciatura, Universitat Rovira i Virgili, inédito.
- MANGADO, X. 1997, *Estudi arqueopetrològic del nivell II de la Cova del Parco (Alos de Balaguer, La Noguera, Lleida)*, Tesis de Licenciatura, Universitat Barcelona, inédito.
- MANGADO, X. 2002, *La caracterización y el aprovisionamiento de los recursos abióticos en la prehistoria de Catalunya: Las materias primas silíceas del Paleolítico Superior Final y el Epipaleolítico*, Tesis Doctoral, Universitat de Barcelona, inédito.
- MARTÍN, J., VILLALBA, Mª. J., MARTÍN, A., JUAN-TRESSERRAS, J. *en prensa*, Ca l'Oliaire (Berga, Barcelona), un asentamiento neolítico en el umbral del IV milenio con residuos de sal y de productos lácticos,

*Actas del IIIer Congreso del Neolítico en la Península Ibérica*, en prensa.

**MONTANÉ, J. 1980**, *Marxismo y arqueología*, Ediciones de Cultura Popular, 1ª ed., México.

**OROZCO, T. 1994**, El suministro de recursos abióticos. Breve revisión del panorama documental, *Saguntum* 27, 99-106.

**OROZCO, T. 2000**, *Aprovisionamiento e intercambio. Análisis petrológico del utillaje pulimentado en la Prehistoria Reciente del País Valenciano (España)*, BAR International Series 867, 219 páginas, Archeopress, Oxford.

**RICQ-DE BOUARD, M. 1996**, *Pétrographie et sociétés néolithiques en France méditerranéenne*, Monographie du CRA 16, CNRS Éditions, París.

**SERRA RÀFOLS, J. de C. 1930**, *El poblament prehistòric de Catalunya*, *Geografia General de Catalunya, València i Balears* II, Editorial Barcino, Barcelona.

**TERRADAS, X. 1993**, *Les estratègies de gestió dels recursos lítics del pre-Pirineu català al IXè mil.lenni BP. L'assentament prehistòric de la Font del Ros (Berga,*

*Berguedà)*, Tesis de Licenciatura, Universitat Autònoma de Barcelona.

**TERRADAS, X. 1995**, *Las estrategias de gestión de los recursos líticos del Prepirineo catalán en el IXº milenio BP: el asentamiento prehistórico de la Font del Ros (Berga, Barcelona)*, Treballs d'Arqueologia 3, Universitat Autònoma de Barcelona.

**TERRADAS, X. 1996**, *La gestió dels recursos minerals entre les comunitats caçadores-recol.lectores: vers una representació de les estratègies de proveïment de matèries primeres*, Tesis Doctoral, Publicaciones de la Universitat Autònoma de Barcelona, microfichas.

**TERRADAS, X. 2001**, *La gestión de los recursos minerales en las sociedades cazadoras-recolectoras*, Treballs d'Etnoarqueologia 4, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.

**VARGAS, I. 1990**, *Arqueología, ciencia y sociedad*, Abre Brecha, 1ª ed., Caracas.

**VALDÉS, L. G. 1981-1982**, Informe sobre talleres de útiles pulimentados en la comarca de l'Alt Urgell (l.-Pera-mola), *Pyrenae* 17-18, 83-103.