

LEONOR PEÑA-CHOCARRO\*  
LYDIA ZAPATA PEÑA\*\*  
JESÚS E. GONZÁLEZ URQUIJO\*\*\*  
JUAN J. IBÁÑEZ ESTÉVEZ\*\*\*\*

## AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y USO DEL COMBUSTIBLE: APLICACIÓN DE MODELOS ETNOGRÁFICOS EN ARQUEOBOTÁNICA

*We present ethnographical information particularly from the Jbala region in northern Marocco in order to offer archaeologists and archaeobotanists new data that may help in the questions and hypothesis we address to the archaeological record. We deal with these subjects: 1) the cultivation of einkorn (*Triticum monococcum*), agrarian practices and processing; 2) Conservation and storage of plant foods; 3) Use of cow dung as fuel, tempering of floors and walls and for recipient making; 4) Fuelwood: use, collection, leaf-foddering residues and woodland conservation.*

### I. INTRODUCCIÓN: EL APORTE DE LA ETNOARQUEOLOGÍA PARA EL CONOCIMIENTO DE LAS SOCIEDADES CAMPESINAS EN EL PASADO

La reconstrucción del pasado tiene una base actualista. Este axioma es válido tanto para las disciplinas que pretenden conocer la estructura física de la tierra o la evolución de los seres vivos como para aquellas que buscan el conocimiento de las sociedades humanas. Para reconstruir el comportamiento humano a partir de los restos materiales que generó es necesario disponer de las claves de interpretación. En este sentido, conocer el pasado consistiría en realidad en reconocerlo a partir de un referencial actual. Rechazar este planteamiento implica, o bien renunciar a la interpretación, practicando una *arqueografía* frustrante por lo que tiene de incompleta, o bien, si se interpreta, utilizar un referencial actualista de forma inconsciente. Esta actitud es, probablemente, más peligrosa que la anterior, puesto que al no ser consciente de los propios criterios de interpretación no se puede ser crítico con ellos.

Para algunos aspectos del comportamiento humano, principalmente aspectos tecnológicos simples, tales como la cocción cerámica o la fabricación y uso de instrumentos concretos, la experimentación supone una buena fuente para obtener

reglas de inferencia. Sin embargo, para comportamientos más complejos, en los que las variables que intervienen no pueden ser controladas, la experimentación debe dejar paso a la experiencia del investigador. De esta experiencia surgen las preguntas que se plantean al registro arqueológico y las hipótesis de interpretación. La experiencia del investigador, su inspiración, puede surgir de los múltiples campos en los que es posible observar el comportamiento humano: la sociología, la historia escrita, la psicología, etc. Entre estos campos la etnografía supone una disciplina privilegiada para canalizar el conocimiento del pasado. El estudio de sociedades actuales o sub-actuales que viven según formas de vida arcaicas y cercanas a las pretéritas ofrece el marco de referencia más pertinente (Forest, 1992).

El peligro de la analogía etnográfica directa reside en que los condicionantes y las respuestas dadas por el ser humano en el pasado y en el presente no han tenido por qué ser las mismas. Demostrar que unos restos materiales pueden ser fruto de una acción, no permite desechar que otro tipo de actuaciones también puedan generar el mismo tipo de restos (Petrequin y Petrequin, 1992; Stoczkowski, 1992). Para minimizar este peligro es necesario, en primer lugar, que la reali-

\*Laboratorio de Arqueozoología. Dep. de Biología. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid. 28049 Madrid. E-mail: leonorpc@libero.it

\*\*Depto. Geografía, Prehistoria y Arqueología. Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea. Apdo. 2111. 01006 Vitoria-Gasteiz. E-mail: lydiazapata@arrakis.es

\*\*\* Depto. Ciencias Históricas. Universidad de Cantabria. Avda. de los Castros s/n. 39005 Santander. E-mail: gonzalje@ccaix3.unican.es

\*\*\*\* Depto. Antropología Social y Prehistoria. Universidad Autónoma de Barcelona. E-mail: ibañezjj@ccaix3.unican.es

dad arqueológica y su correlato etnográfico sean cercanos en cuanto a las circunstancias ecológicas y socioeconómicas. En segundo lugar, es necesario un conocimiento exhaustivo del registro etnográfico, de forma que se puedan establecer diversas líneas de explicación alternativas. En tercer lugar, la contrastación de las hipótesis, a partir de la realidad arqueológica, debe ser lo más amplia posible, confirmando la hipótesis desde diversos aspectos del registro arqueológico (Keeley, 1992).

En los últimos años los estudios arqueobotánicos han tomado un enorme auge en la arqueología internacional y más concretamente en España. También en este campo de investigación el recurso a la investigación etnográfica se ha visto como clave para su desarrollo. Estos estudios nos permiten interpretar los restos vegetales en relación a actividades específicas. Su origen se sitúa en los trabajos sobre cereales vestidos y desnudos realizados por G. Hillman en Turquía y G. Jones en Grecia (Hillman, 1981, 1984a, 1984b y 1985; Jones, 1984 y 1996). Entre los investigadores españoles, diversos trabajos centrados en el estudio de las prácticas agrarias asociadas a los cereales vestidos cultivados en la Península Ibérica (Peña-Chocarro, 1994 y 1999; Peña-Chocarro y Zapata, 1997), las leguminosas (Peña-Chocarro y Zapata, 1999) o el aprovechamiento del bosque (Zapata y Peña-Chocarro, en prensa; Badal, 1999) desarrollan esta línea de trabajo.

El tema de estudio etnobotánico en el que más se ha avanzado es el cultivo de los cereales. La base teórica de estos estudios se centra en que, en los lugares donde todavía se practican unas técnicas agrarias tradicionales, se pueden observar y valorar los efectos de cada operación agrícola (trilla, aventado y cribado del cereal...) sobre el producto y subproductos resultantes. Como el proceso de transformación del cereal se puede hacer eficazmente de muy pocas maneras cuando no existe una tecnología moderna, si una muestra arqueológica presenta una composición similar a la observada etnográficamente, es probable que sea el producto o subproducto de esa misma operación (Peña-Chocarro, 1999). Esto significa que cada actividad puede, en teoría, ser identificada por los restos botánicos que quedan y por tanto reconstruir los procesos agrícolas que tuvieron lugar en el pasado.

Durante los últimos años venimos desarrollando diferentes trabajos etnoarqueológicos en áreas de la Península Ibérica y del norte de Marruecos. En la Península Ibérica hemos realizado estudios profundos sobre el cultivo de cereales vestidos en zonas de montaña de Asturias, Andalucía, País Vasco, Navarra y de leguminosas también en zonas de Castilla-León y de La Mancha (Peña-Chocarro, 1994, 1996 y 1999; Peña-Chocarro y Zapata, 1997, 1998 y 1999). La peculiaridad de estas zonas radica en la pervivencia de sistemas agrícolas tradicionales, con tecnologías primitivas, frecuentemente asociados al cultivo de especies de cereales y leguminosas generalizadas en época prehistórica y actualmente en vías de extinción. En este trabajo nos centraremos con especial atención en la información recogida en el área de Jbala, Rif occidental,

(Chefchaouen, Marruecos). Se trata de una zona en la que las condiciones pre-industriales han permitido la supervivencia de técnicas muy primitivas en el seno de un sistema económico-social tradicional. La buena conservación de la tecnología así como de las prácticas tradicionales unido a una cierta similitud ambiental con zonas mediterráneas de la Península Ibérica ofrecen un excelente marco para el estudio etnoarqueológico.

El área se encuentra en un entorno en el que predominan en el estrato arbóreo diferentes tipos de *Quercus*, sobre todo el alcornoque, la encina y la coscoja. Los bosques de *Q. suber* (alcornoque) muestran un aspecto adhesionado muy abierto probablemente como consecuencia de la sobreexplotación. Existen algunas áreas con plantaciones de pinos. Entre los cultivos arbóreos destaca la higuera, la vid y, sobre todo, el olivo. En el estrato arbustivo abunda el lentisco (*Pistacia lentiscus*) y el madroño (*Arbutus unedo*) así como diferentes tipos de brezos (*Ericaceae*) y jaras (*Cistus spp.*). La encina, el lentisco y el madroño llegan a formar densos bosques en el entorno. También se observan espinos (*Crataegus monogyna*) y enebros (*Juniperus oxycedrus*). Cerca de los cursos de agua destaca la adelfa (*Nerium oleander*).

En este trabajo presentamos una serie de observaciones etnográficas sobre diferentes aspectos de la explotación de las plantas y del estiércol en comunidades campesinas tradicionales del ámbito mediterráneo. Consideramos que este caudal de información puede dinamizar las interpretaciones sobre los restos botánicos en época ibérica. No es nuestra intención señalar cómo debió ser en época ibérica, sino algunas formas de cómo pudo haber sido, poniendo a disposición de los especialistas de arqueobotánica y arqueólogos en general un conjunto de datos que, como señalábamos más arriba, puedan orientar las preguntas que se realicen al registro arqueológico y enriquezcan las posibles hipótesis de explicación. Por lo demás, los ámbitos etnográficos a los que nos referiremos son pertinentes para el estudio del aprovechamiento de los recursos vegetales en época ibérica, tanto por la identidad de ambientes ecológicos como por la similitud de aspectos socioeconómicos, ya que trataremos sobre comunidades de agricultores y ganaderos que practican una economía arcaica, en la que muchas de las técnicas estudiadas son conocidas o supuestas para época ibérica.

## II. LA AGRICULTURA: EL CASO DE LOS TRIGOS VESTIDOS

Los estudios arqueobotánicos realizados para el periodo ibérico, ponen de manifiesto que la economía se sustentaba principalmente en la agricultura, a la que se añadía el aporte de la ganadería, la pesca y la recolección de frutos silvestres. Los productos de la agricultura (cereales, leguminosas y frutales), así como los procedentes de la recolección silvestre constituían sin duda la base de la alimentación vegetal. Los datos arqueobotánicos (Alonso, 1997; Cubero, 1998; Díes *et alii*, 1997; Mata *et alii*, 1997; Pérez Jordà *et alii*, e. p.; Grau *et alii*, 1998) nos hablan de una agricultura de carácter extensivo focalizada en dos espacios bien diversos. Por una parte la

## AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y USO DEL COMBUSTIBLE: APLICACIÓN DE MODELOS ETNOGRÁFICOS EN ARQUEOBOTÁNICA

agricultura cerealista desarrollada en campos de cultivo más o menos cercanos a los asentamientos, y una agricultura a menor escala desarrollada en huertos junto a las vegas de los ríos. Además de los datos estrictamente arqueobotánicos, contamos con los hallazgos de instrumental agrícola de hierro como las hoces, legones, azadas, etc. (Mata *et alii*, 1997), molinos y morteros de piedra (Alonso, 1997), así como algunas representaciones artísticas de tareas agrícolas. La antracología y la palinología apuntan hacia un paisaje fuertemente antropizado como consecuencia de la actividad agraria (Bonet y Mata, 1995; Mata *et alii*, 1997; Grau *et alii*, 1998)

Los datos arqueobotánicos con los que contamos para este periodo indican la preponderancia de dos tipos de cereales: los trigos desnudos (*Triticum aestivum/durum*) y la cebada vestida (*Hordeum vulgare* subsp. *vulgare*). Un cereal secundario en la mayor parte de los casos, aunque preponderante en algunos yacimientos, es la escanda menor (*Triticum dicoccum*), un trigo vestido. Los mijos y las leguminosas aparecen en menor cantidad. Los frutales están bien representados por el olivo, la vid, la higuera y algunas Rosáceas.

### II.1. La información etnográfica

En la región de Chefchaouen en Marruecos, se desarrolla una economía sustentada sobre la agricultura y la ganadería. Las especies cultivadas son fundamentalmente los trigos desnudos, la cebada, la escaña (*Triticum monococcum*) y el sorgo junto a una gran variedad de leguminosas como las habas, garbanzos, lentejas, yeros y en algunas zonas las almortas. Junto a estos, se desarrolla una agricultura de tipo hortense centralizada en pequeños huertos dispersos en zonas donde el agua es abundante. Estos aportan una amplia variedad de verduras y hortalizas así como condimentos y tisanas. A esto hay que añadir el aporte de los frutales: higos, albaricoques, uva, melocotones, etc.



FOTO 1. Espiga de *shkalia* o escaña (*Triticum monococcum*), un cultivo importante en el área de Jbala, Rif occidental.

Uno de los aspectos más interesantes de la agricultura de la zona es el cultivo de la escaña (*Triticum monococcum*), (foto1) que junto al de la escanda menor (*T. dicoccum*) son los primeros trigos domesticados en el Próximo Oriente hace aproximadamente unos 10.000 años. El *Triticum monococcum* pertenece al grupo de los trigos vestidos como el *T.*

*dicoccum* y el *T. spelta* cuya característica principal la constituye la conservación de su grano dentro de las glumas que lo envuelven, incluso después de la trilla. Por el contrario, en los trigos desnudos durante la trilla el grano se separa de su envoltura, facilitando su limpieza. Esta característica es la que originó el declive de los cereales vestidos a favor de las especies desnudas, mucho más fáciles de procesar. Los trigos vestidos son especies resistentes a determinadas condiciones ecológicas, se adaptan con facilidad a condiciones de montaña, donde seguramente algunas variedades de trigos desnudos tendrían serias dificultades para sobrevivir. Pero quizá, uno de los aspectos más interesantes desde el punto de vista arqueológico es el de su procesado ya que este conlleva la utilización de instrumental específico así como de estructuras diametralmente diferentes a los utilizados para el procesado de los cereales desnudos.

En la Península Ibérica, los datos arqueobotánicos nos indican que el papel de los trigos vestidos durante la prehistoria no fue nunca demasiado importante (Buxó, 1997; Buxó *et alii*, 1997). Casi siempre se reconocen, pero en frecuencias mucho menos importantes que los desnudos. A pesar de ello, a lo largo de toda la Prehistoria, así como en momentos posteriores, se documentan algunos yacimientos en los que los trigos vestidos son las especies predominantes o incluso las únicas identificadas. Esto se aplica igualmente al mundo ibérico y en general a toda la Edad del Hierro en la que encontramos, frente a un predominio de cereales desnudos, yacimientos donde los vestidos aparecen bien representados incluso alcanzando porcentajes muy elevados: los catalanes de Els Vilars, Margalef o El Tossal de les Tenalles en la provincia de Lérida (Alonso, 1997), en Navarra Alto de la Cruz (Cubero, 1990), Intxur en Gipuzkoa (Cubero, 1996), Torrelló de Almassora (Castellón), Vilar del Met (Barcelona) (Cubero, 1991), Castro Cameixa (Galicia) (Ramil, 1993). En yacimientos como El Tossal de los Regallos (Lérida), el cereal vestido es el único representado (Alonso, 1997). Esta situación se mantiene hasta nuestros días ya que todavía en la Península Ibérica es posible documentar el cultivo, en vías de extinción, de las tres especies de trigos vestidos que jugaron un papel fundamental en el surgimiento de la agricultura (Peña-Chocarro, 1994, 1996 y 1999; Peña-Chocarro y Zapata, 1997 y 1998).

A continuación expondremos brevemente el ciclo agrícola de estos cereales basándonos en el estudio que hemos realizado en Marruecos sobre la escaña (*T. monococcum*) (González Urquijo *et alii*, 1998). Nos centraremos en aquellos aspectos más significativos como la cosecha y el procesado ya que son los que más implicaciones arqueológicas presentan.

Los **siembra** de los cereales (cebada y trigo) se realiza en los meses de otoño, tras las primeras lluvias, utilizándose aperos diversos como los arados o azadas bien documentados en el registro arqueológico ibérico. La **escarda** se lleva a cabo durante la primavera utilizando escardillos o almocafres para eliminar las malas hierbas.

En el verano tiene lugar una de las actividades más inte-

resantes desde el punto de vista arqueobotánico. Se trata de las tareas de **recolección** documentadas en el registro arqueológico ibérico a través no sólo de los macrorrestos vegetales sino también de los útiles asociados ya que se han recuperado hoces de hierro en algunos yacimientos (Alonso, 1997). La identificación de las tareas de recogida de cereales con la utilización de las hoces es un fenómeno recurrente en la investigación arqueológica. De hecho, los hallazgos desde los inicios de la agricultura de elementos de hoz con lustre de cereal y posteriormente de hoces realizadas en metal ponen de manifiesto la importancia de este útil. Sin embargo, la investigación etnográfica ofrece ejemplos abundantes de métodos de recolección bien diversos de la siega con hoz. Nuestra investigación tanto en Marruecos como en áreas de la Península Ibérica nos ha permitido documentar los siguientes métodos:

a) *Siega con hoz* a diferentes alturas: Las hoces son sin duda el instrumento más utilizado para cosechar cereales. Es un método que permite recoger rápidamente y en una sola operación grano y paja. Sin embargo ralentiza las tareas posteriores ya que es necesario separar ambos productos. La siega con hoz se puede realizar a diferentes alturas según sean las necesidades de obtener paja más o menos larga. En Marruecos, por ejemplo la siega del *T. monococcum*, se realiza a ras de tierra lo que permite obtener paja larga, un elemento muy preciado en la sociedad rifeña dada su utilización en los tejados de las casas y construcciones varias.

b) *Arrancado de la planta entera* a mano o con la ayuda de algún útil tipo podadera, documentado en Marruecos para el *T. monococcum* (foto 2), así como en otras zonas como Turquía (Hillman, 1981 y 1984b) o la Isla de Lanzarote para variedades cortas de cebada o trigo. Esta operación permite aprovechar la paja en toda su longitud para las tareas de techado o artesanías. Es más lento que el método anterior por lo que generalmente se aplica en campos de pequeñas dimensiones con suelos ligeros que facilitan el arrancado.



FOTO 2. Arrancado a mano de la escaña (Jbala, Rif occidental).

c) *Arrancado de las espigas por pinzamiento*. Este método se refiere a la recolección de las espigas a mano o por pinzamiento en una primera fase y de la paja en un segundo momento. En Asturias, se ha estudiado la recolección con mesorias (foto 3): dos palos unidos con una cuerda utilizados



FOTO 3. Cosecha de las espigas de escanda menor (*Triticum dicoccum*) y espelta (*T. spelta*) con mesorias (Zureda, Asturias).

para arrancar las espigas de la paja (Peña-Chocarro, 1996 y 1999).

**La elección de uno u otro sistema de cosecha** se puede relacionar con diversos factores:

1. La dimensión de los campos de cultivo: Las extensiones de terreno pequeñas pueden ser fácilmente cosechadas utilizando sistemas diferentes a las hoces como el arrancado o el pinzamiento. Por el contrario la hoz está especialmente indicada para la recolección de grandes extensiones ya que es la técnica más rápida.

2. Las condiciones eco-geográficas: En climas secos la cosecha se realiza en pocos días, antes de que los cereales maduren completamente y se desgranen en los campos por lo que la hoz se presenta como el método más eficaz. En zonas de clima atlántico donde los veranos son particularmente húmedos, la cosecha puede realizarse durante un periodo de tiempo más largo sin que haya problemas. Por otra parte, en áreas de montaña, la madurez de los cereales es progresiva desde el fondo de los valles a zonas de media y alta ladera, por lo que las tareas de recolección se pueden extender a lo largo de un periodo de tiempo bastante amplio, es decir, se pueden utilizar sistemas menos intensivos.

3. El uso de la paja: Existen actividades artesanales y constructivas que necesitan utilizar la paja en toda su longitud. Este factor justifica la decisión de algunos agricultores rifeños de utilizar el arrancado como técnica de recolección.

4. El tipo de cereal recolectado: Técnicas como el arrancado de espigas por pinzamiento son sólo factibles con especies de trigo de raquis semisólido, es decir con trigos vestidos (*T. monococcum*, *T. dicoccum* y *T. spelta*). Esta condición determina la fractura de la espiga en cada entrenudo, y por lo tanto permite que un método como el pinzamiento sea efectivo.

Estos métodos alternativos estuvieron, seguramente, mucho más extendidos de lo que creemos. Por ejemplo, en la vertiente atlántica peninsular, la ausencia de piezas de hoz en contextos neolíticos así como los primeros datos arqueobotánicos, señalan la existencia de una agricultura a pequeña esca-

## AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y USO DEL COMBUSTIBLE: APLICACIÓN DE MODELOS ETNOGRÁFICOS EN ARQUEOBOTÁNICA

la en la que el *T. dicocum* está presente y apuntan hacia la práctica de técnicas de recolección diferentes de las hoces (Zapata, 1999; González Urquijo *et alii*, 1999). En el mundo ibérico, con una actividad agraria extensiva desarrollada en un clima mediterráneo, el uso de la paja sería el principal factor que podría determinar la elección ocasional de sistemas de recogida diferentes a la hoz, por ejemplo el arrancado.

En agricultura, una de las tareas más complejas dentro del calendario agrícola es la del **procesado de las cosechas** que engloba una multitud de actividades específicas cuya finalidad última es la de preparar el grano para su almacenamiento o consumo. Los estudios de Gordon Hillman (1981, 1984a, 1984b y 1985) han puesto de manifiesto que existen más de 30 operaciones diferentes relacionadas con el procesado de las cosechas. Cada una de ellas deja un resto visible en el registro arqueobotánico. Detectar estas operaciones a través de los macrorrestos vegetales no es una tarea fácil, pero la ayuda de las observaciones etnográficas supone una referencia fundamental.

La **trilla** de los cereales y leguminosas tras la cosecha tiene como finalidad separar la paja del grano. Esta operación se realiza en el mundo tradicional de tres formas diferentes:

1. Pateando la cosecha con animales (vacas, mulos, caballos).

2. Por percusión utilizando diferentes instrumentos de madera dependiendo de las zonas mayales, simples palos o



FOTO 4. Descabezado de las espigas de escaña (*Triticum monococcum*) golpeando las gavillas contra una piedra en la era (Jbala, Rif occidental).

mazas con los que se golpea el cereal. Una variante consiste en golpear el haz de cereales contra un objeto fijo (foto 4). El producto resultante de esta operación está compuesto por granos (en el caso de los cereales desnudos y de las leguminosas) o espiguillas (en el caso de los cereales vestidos) y de paja.

3. Trilla con trillos, bien con pedernal o con metal.

La separación entre ambos productos (paja y grano o espiguillas) se realiza por medio del **aventado** utilizando diferentes útiles como las horcas, bieldos, palas, cestas, etc. A partir de este momento cereales desnudos y vestidos siguen procesos diferentes. Los cereales desnudos se **criban** varias veces

con tamices de diferentes grosores eliminando malas hierbas, fragmentos de paja y otros contaminantes hasta que el grano queda definitivamente limpio y listo para ser almacenado. Cada una de las diferentes operaciones se caracteriza por generar productos y subproductos diversos compuestos de diferentes proporciones de elementos (granos, elementos de la paja, malas hierbas, etc.).

Los cereales vestidos, por el contrario, tienen que ser descascarillados para poder obtener el grano. Previamente, tanto los estudios etnográficos como las fuentes escritas hablan de una operación poco conocida y con grandes implicaciones en la interpretación arqueológica que es la del **torrefactado**. Dicha operación tendría como objetivo tostar la envoltura de los cereales vestidos para facilitar su descascarillado. Sin embargo, los estudios etnográficos señalan una amplia gama de causas por las que los cereales antes del descascarillado pueden entrar en contacto con el fuego (Peña-Chocarro, 1999; van der Veen, 1989). Las posibilidades van desde la eliminación de las aristas en Asturias, el secado de granos o espiguillas para eliminar la humedad, etc. Por otra parte, el trabajo experimental de Meurers-Balke y Lüning (1992) demuestra que esta actividad no es necesaria para que el descascarillado sea efectivo y en Marruecos no hemos encontrado evidencia de prácticas de este tipo.

El **descascarillado** consiste en liberar el grano de sus envolturas (glumas, páleas y lemas). La investigación etnográfica ha puesto de manifiesto que esta operación se realiza en morteros de piedra o madera o bien utilizando molinos de los que se han documentado numerosos ejemplos en yacimientos arqueológicos. La presencia de bases de glumas u horquillas de las espiguillas en contextos arqueológicos es un claro exponente de esta actividad.

Uno de los aspectos más interesantes de la investigación que llevamos a cabo en Marruecos es precisamente el del descascarillado. En los pocos lugares en los que los cereales vestidos se cultivan, la producción se destina básicamente a la alimentación animal y, por lo tanto, el descascarillado no es necesario (Peña-Chocarro y Zapata, 1998). En aquellos casos en los que parte de la producción se utiliza en la elaboración de productos destinados al consumo humano (panes, galletas, pastas, etc.) el descascarillado se realiza de forma mecanizada o bien con molinos de agua. En Marruecos, sin embargo, hemos podido documentar toda una serie de técnicas tradicionales utilizadas en esta operación:

1. El método más común y, quizá de los más interesantes, es el de la utilización de morteros excavados en el suelo (foto 5). Se trata de agujeros de sección circular, de unos 20-30 cm de diámetro y 20-40 cm. de profundidad aproximadamente, revestidos con barro y agua lo que crea una superficie endurecida apta para el descascarillado por percusión. La operación se realiza utilizando un mazo de sección circular, realizado con una madera ligera. Las espiguillas se depositan en el interior del mortero y se golpean rítmicamente hasta que estas se descascarillan. Dichos agujeros se sitúan tanto dentro

como fuera de la casa y se utilizan sólo para descascarillar los cereales.



FOTO 5. Descascarillado de las espiguillas de escaña (*Triticum monococcum*) en un hoyo excavado en la tierra (Jbala, Rif occidental).

2. El segundo método consiste en utilizar los molinos giratorios de mano, a los que se les puede introducir entre ambas piedras una plancha de corcho, cuya finalidad es la de crear una superficie más blanda que durante la fricción no destruya el grano. Las variantes de este método incluyen la utilización de lechos de corcho sobre los que se coloca la muela superior del molino giratorio de mano. La plancha de corcho más o menos circular queda sujeta al suelo con una clavija de madera sobre la que se asienta la muela de piedra. Dicha muela se hace girar accionando un mango de madera introducido en un orificio de la cara superior.

3. Un tercer método utilizado cuando las cantidades a descascarillar son pequeñas consiste en frotar con un trozo de corcho de las dimensiones de una mano, las espiguillas depositadas sobre la cesta de aventar, una cesta casi plana realizada en palmito. También se puede frotar o golpear con un mazo dentado de madera o incluso se puede frotar con la palma de la mano sin utilizar ningún objeto intermedio.

El registro arqueológico ibérico ha proporcionado numerosos ejemplos de morteros de piedra y de molinos rotatorios. Además, se han documentado bases de espiguillas y glumas de *T. dicoccum* en algunos yacimientos catalanes (Alonso, 1997) que apuntan hacia actividades de este tipo. Sería interesante, sin embargo, profundizar sobre la tipología de la gran variedad de agujeros y fosas de pequeño tamaño que habitualmente se documentan en los poblados. Morteros de materiales diversos embutidos en fosetas excavadas en la tierra se documentan también en Egipto (Samuel, 1994) o en Sumer (Oates, 1982).

La observación etnográfica ha permitido obtener datos sobre la utilización de *T. monococcum* en la **alimentación humana**. Esta información es de gran interés ya que hasta el momento los datos existentes sobre su uso para consumo humano son escasos. Existen algunas notas sobre la fabricación de panes en zonas de los Cárpatos (Borza, 1945; Gunda, 1983), pero sin detalles sobre su elaboración y variantes. Para

el resto de las áreas estudiadas sólo contamos con las referencias de los agricultores sobre su uso en el pasado (Peña-Chocarro, 1996; Peña-Chocarro y Zapata, 1998).

En el Rif, su consumo está indicado para el invierno. Según algunos agricultores entrevistados, su harina es más dulce que la del trigo normal. Hemos documentado los siguientes productos: panes de harina pura o mezclada con otros cereales y leguminosas, panes tipo oblea, crêpes, fideos, trigo machacado con grosores diferentes y consumido hervido con aceite, leche, mantequilla o zumo de uva y en cuscús cuya utilización es difícil de reconocer arqueológicamente.

Por otra parte, la utilización de *T. monococcum* en la **alimentación animal** es quizá el uso más conocido de esta especie. En las zonas de Europa donde todavía se cultiva éste es el uso más generalizado. En Marruecos se utilizan las espiguillas enteras, solas o mezcladas con cebada y sin moler. Para pollos, cabras, ovejas y vacas se considera un pienso excelente. El salvado se usaba o bien solo o mezclado con cebada para dar de comer a los animales.



FOTO 6. Reparación de una cubierta de paja de escaña (*Triticum monococcum*) (Jbala, Rif occidental).

La **utilización de la paja**, sin embargo, parece haber sido una de las razones que justifican la continuidad del cultivo del cereal vestido. Hasta hace muy pocos años, la paja mantenía un papel importante en el mundo rural del Rif occidental, siendo utilizada fundamentalmente para techar las viviendas (foto 6). La paulatina sustitución de este tipo de cubiertas por las de zinc ha provocado, sin duda, una disminución considerable de este cultivo. En la actualidad es posible todavía ver algunos tejados de paja en zonas aisladas de la región de Chefchaouen, en general asociadas a las familias más pobres. Las cubiertas de paja ofrecen varias ventajas: en verano son frescas y cálidas en el invierno. Por otra parte, en caso de incendios se pueden desmontar fácilmente. La paja de *T. monococcum* es especialmente apreciada por su longitud y por su dureza, así como por su resistencia a las lluvias. La paja tiene además otros usos de gran importancia en el mundo rural del Rif occidental como son el relleno de colchones, cojines, sillas de montar y aparejos de los mulos.

Esta variedad de usos de la paja justifica el cultivo de una

## AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y USO DEL COMBUSTIBLE: APLICACIÓN DE MODELOS ETNOGRÁFICOS EN ARQUEOBOTÁNICA

especie que de otra manera habría desaparecido. El cultivo del *T. monococcum* en Marruecos es por lo tanto un claro ejemplo de la continuidad de un cereal vestido —de importancia muy secundaria en la alimentación humana— en un contexto de cultivo mayoritario de cereales desnudos. Situaciones paralelas existieron al menos en una gran parte de Andalucía hasta los años 60 (Peña-Chocarro, 1999). Pautas de utilización y aprovechamiento de ciertas especies cerealistas que aparecen representadas de forma minoritaria en el registro arqueobotánico, pudieron existir también en el pasado. La escasa representación de los cereales vestidos en el contexto arqueológico ibérico podría quizá ponerse en relación con utilizaciones específicas de estas especies como ocurre hoy en día en el Rif.

### III. LA RECOLECCIÓN DE FRUTOS SILVESTRES

El papel de las plantas silvestres en la subsistencia de las comunidades agrícolas debió ser sin duda más importante de lo que los datos arqueobotánicos dejan suponer aunque su contribución a la dieta es difícil de evaluar. Sin embargo, a pesar de esta dificultad, se trata de un tema importante en cualquier estudio sobre subsistencia. En muchos casos, las plantas silvestres son recursos abundantes, predecibles, fácilmente recolectables y almacenables. Casi todos los ecosistemas y formaciones vegetales cuentan con recursos vegetales aprovechables (como alimento en momentos de escasez, como medicina, droga, para utilizar su fibra, como tintes o curtientes...). Incluso en la actualidad constituyen recursos fundamentales de muchas comunidades campesinas.

Uno de los principales problemas de la interpretación de este tipo de datos es el de la multiplicidad de usos de una misma especie. Por otro lado, sólo los elementos más duros de la planta se conservan carbonizados (semillas, frutos, cáscaras, etc.) mientras que otras partes como los tallos, raíces, rizomas o tubérculos se conservan más raramente. Además este tipo de restos, si se conservan, requieren técnicas de identificación diferentes a las convencionales. Debido a estos problemas de conservación y de identificación, sabemos muy poco acerca del uso de los tubérculos, raíces, rizomas y partes verdes de las plantas.

Una forma de completar nuestra visión del uso de las plantas silvestres en la alimentación humana es utilizar la información etnobotánica actual. La documentación etnográfica nos puede ayudar a comprender mejor cuáles son los patrones de aprovechamiento de los recursos silvestres y, centrándonos en algunos taxones en concreto, ver cuáles han podido ser los sistemas de recolección, procesamiento, etc. (Hillman *et alii*, 1989). Este por ejemplo es el caso de las bellotas de cuya utilización en la alimentación humana y animal existe una gran tradición (Rivera y Obón de Castro, 1991; Mason, 1992). Los estudios arqueobotánicos sobre el mundo ibérico registran la presencia recurrente de **bellotas**. La documentación etnográfica sobre los usos de este fruto es todavía incompleta y en gran parte del mundo está a punto de perderse, por ello es uno de los aspectos que hemos tenido en cuen-

ta en el trabajo de campo etnográfico en Marruecos.

En el Rif occidental, los campesinos distinguen al menos dos tipos de bellotas: unas amargas (tipo *Quercus coccifera*) y otras dulces, de carrasca (*Quercus ilex* subsp. *rotundifolia*). En general, las bellotas son consideradas como un alimento con propiedades medicinales para combatir el frío y el reumatismo. En varias aldeas únicamente se consumen un día al año con este fin. Sin embargo, otras apreciaciones parecen indicar que también eran un recurso utilizado en momentos de escasez de cereal. Las formas de consumo son muy diversas: 1) En verde, abriéndolas con los dientes o con un cuchillo. 2) Tostadas: Las pueden comer en el campo o en casa. En el campo, en la época de bellotas, hacen un fuego y en ocasiones abren la bellota para que no explote. Se tuestan en las brasas y con una rama las extraen del fuego. Si las consumen en casa, las tuestan en el horno de pan o en un brasero. 3) Hervidas: se hierven en agua y después se quita la cáscara. 4) Molidas: La harina se añade a la leche normal o cuajada y también se utiliza en el cuscús. Para elaborar harina de bellota, primero se seca el fruto al sol, extendiendo las bellotas en un cesto ancho, plano, durante 3 ó 4 días. Si hace frío, se pueden secar en el horno durante una media hora, con lo cual salen ligeramente tostadas. A continuación se quitan las cáscaras con la mano y se muelen hasta que quedan reducidas a fragmentos pequeños. Se criba y los fragmentos mayores se vuelven a moler. Es frecuente que la harina de bellota se mezcle con otras, generalmente de trigo y, si ésta es escasa, con la de algarrobas tostadas.

Como vemos, la visibilidad arqueológica de las bellotas, relativamente frecuentes en forma carbonizada en los yacimientos ibéricos, se relaciona con toda probabilidad con las diferentes formas de consumo de este fruto y, en concreto, con su relación con el fuego para ser tostadas o secadas.

### IV. TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Las técnicas de conservación y almacenaje de los productos agrícolas es un aspecto fundamental del estudio de las comunidades agrícolas del pasado ya que permiten la existencia de excedente agrario en el seno de la comunidad. La arqueología, a través del estudio de las estructuras y de los restos materiales y biológicos, nos proporciona datos sobre ambos fenómenos que sin duda fueron muy diversos en el pasado. La etnografía por su parte nos ofrece información sobre las técnicas utilizadas en la conservación de productos perecederos, así como sobre la fabricación, manejo y utilización de contenedores y estructuras de almacenado. En este apartado trataremos algunas técnicas de conservación de frutales, y examinaremos las diferentes formas de almacenar los productos agrícolas en el seno de las comunidades del Rif Occidental.

#### IV.1. Técnicas de conservación de frutales

Los frutales constituyen un elemento primordial en la producción de alimentos de la zona mediterránea. El origen de los primeros frutales cultivados parece remontarse al Neolítico en el Próximo Oriente (Zohary y Spiegel-Roy, 1975), aunque los primeros datos definitivos de domestica-

ción los encontramos en momentos posteriores, en el Calcolítico, mucho después de la aparición de la agricultura cerealista (Zohary y Hopf, 1994). Los frutales aparecen bien representados en el periodo ibérico bien a través de sus restos carbonizados (frutos, semillas y maderas) como de las estructuras empleadas en su procesado. Se han documentado restos de olivos/acebuches, higos, uvas, Rosáceas (almendros, ciruelos, manzano, peral, etc.) (Mata *et alii*, 1997).

Las sociedades campesinas del Rif Occidental cultivan una gran variedad de frutales. Entre otros, hemos recogido los siguientes ejemplos: olivos, higos, uvas, albaricoques así como otros miembros de las Rosáceas (manzana, pera, cereza, etc). De todos ellos nos hemos centrado en aquellos que, además de consumirse en fresco, se transforman para asegurar su conservación y consumo fuera de las épocas de producción. Son particularmente interesantes desde el punto de vista arqueobotánico los métodos utilizados para la conservación de higos, uvas y albaricoques.

Los **higos** constituyen un elemento básico en la dieta de las poblaciones de la región de Chefchaouen. La recolección tiene lugar a finales del verano utilizando una podadera o *mugtaf*. Una vez recolectados, los frutos pueden consumirse en fresco o bien proceder a su secado para conservarlos durante el invierno. Para ello, el fruto, bien entero o partido, en el caso de higos grandes, se expone al sol durante aproximadamente una semana sobre plataformas construidas en diferentes materiales: piedras planas, corcho, ramas muertas de madroño, excrementos de vaca, palmito, etc. Dichas estructuras se protegen por medio de cercados de jara o encima y pueden alcanzar 1 m de altura. Una vez secos, los higos se almacenan en recipientes realizados con caña o con excrementos de vaca. Durante el invierno, los higos se extraen del recipiente ensartándolos con una vara de acebuche.

Las **uvas** también son un importante elemento en la alimentación de zona. Generalmente se destinan al consumo de la casa, y, como los higos, además de consumirse frescas, se pueden secar asegurando así su conservación. El secado tiene lugar a finales de agosto/septiembre. Una vez recogidas, se sumergen en una mezcla de aceite, agua y ceniza de lentisco (*Pistacia lentiscus*) o adelfa (*Nerium oleander*). Normalmente esta mezcla se cuele para evitar que las cenizas se peguen a las uvas. En uno de los *duar* estudiados, se utilizaba como colador un recipiente cerámico cuya parte inferior se rompe con una piqueta y cuya boca está cerrada con paja de escaña (*Triticum monococcum*). En el recipiente se mezclan las cenizas con agua y aceite y se deja colar el líquido (la paja funciona de colador). Una vez preparadas, las pasas se almacenan en recipientes elaborados con estiércol de vaca.

Los **albaricoques** se secan siguiendo procesos muy similares a los del secado de la uva. Es decir, se sumergen en agua con aceite y se ponen al sol. Los albaricoques secos se suelen consumir solos o cocidos acompañando la carne de cabra.

#### IV.2. Almacenamiento de los productos agrícolas

En Marruecos hemos documentado diferentes formas de

almacenar los productos agrícolas. Para pequeñas cantidades se usa una amplia variedad de contenedores fabricados en materiales diversos. Los más comunes son las grandes vasijas de caña (*Arundo donax*) recubiertas de estiércol y arcilla. Se trata de vasijas de una altura variable entre 1.20 y 1.50 m con una base de unos 50 cm de diámetro y un agujero en la parte inferior para extraer el grano. En todas las casas existían varios recipientes de este tipo para cada una de las especies de grano cultivadas. En el caso de los cereales vestidos —que se almacenan en forma de espiguilla— y de los frutos más grandes no era necesario recubrirlos de estiércol porque no se filtraban por los agujeros del trenzado. Otra posibilidad son los contenedores de corcho en los que se almacenaba el grano. Se trata de piezas de corcho unidas con trozos de brezo trenzados. Se han usado también recipientes hechos de palmito, sacos de tela, estiércol (ver apartado V.3) y barro sin cocer. Los vasos de arcilla cocida se utilizan para contener líquidos y para cocinar en contacto con el fuego.

Antiguamente, en el interior de las casas existía una habitación compartimentada por medio de muretes de 0.5-1 m de altura que dividían el espacio en pequeños lóculos en los que se almacenaban las diferentes cosechas bien en vasijas (Vignat-Zunz, 1993) o simplemente en el suelo.



FOTO 7. Hórreo destinado al almacenaje de las cosechas y de objetos de valor (Jbala, Rif occidental).

Existen además **hórreos** o *hri* destinados al almacenaje de las cosechas así como de objetos de valor (foto 7). Se trata de construcciones cuadrangulares de hasta 3 m de largo, 1,5 m de ancho y unos 2 m de alto sobreelevadas respecto al suelo por medio de dos bancadas corridas situadas en los dos extremos y sobre dos pilares construidos con dos o tres piedras, situados en el centro de cada lado largo. Las paredes están construidas con adobes recubiertos por el exterior y por el interior con sendas capas de arcilla. La base es de madera, hecha con tablones muy gruesos de pino. A menudo, los hórreos tienen una o dos fajas alrededor de las paredes, hechas con tablones encajados, para soportar la tensión que el peso del contenido ejerce sobre las paredes. El acceso se hace por una ventana pequeña colgada a 1 m de altura sobre el suelo. El interior

## AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y USO DEL COMBUSTIBLE: APLICACIÓN DE MODELOS ETNOGRÁFICOS EN ARQUEOBOTÁNICA

queda dividido en espacios más pequeños por uno o más tabiques de adobe. La cubierta es doble. La inferior consta de dos capas de tablones de madera de pino. La segunda cubierta es el tejado propiamente dicho y está elevada unos 30 cm sobre la anterior; se trata de una cubierta a dos aguas hecha antiguamente con paja de escaña y ahora con zinc en la mayor parte de los casos.

El bosque donde se localizan los hórreos que hemos observado (vertiente N del monte El Krar, Al Kalaa, Chefchaouen) se considera un lugar de confianza y sagrado, donde en un pasado remoto vivieron y fueron enterrados sabios. Una serie de creencias limita el acceso. El bosque indica los límites de lo sagrado y en él no se puede cortar leña. La propiedad de los hórreos es familiar y pasa de generación en generación.

El registro arqueológico ofrece a menudo la presencia de otras estructuras: hoyos, fosas o agujeros de tipología variada tradicionalmente interpretados como silos de almacenamiento en relación al excedente agrario. Cuando estos son numerosos se habla del fenómeno de los "campos de silos", también presentes en el mundo ibérico. Dada la importancia del tema en la investigación arqueológica, decidimos iniciar el estudio (actualmente en curso) de este fenómeno en la región de Chefchaouen donde hasta muy recientemente los silos constituían un elemento habitual en el paisaje agrario y una herramienta fundamental en la gestión de las reservas cerealistas.

Los silos o *matmura* se sitúan tanto en el interior de las casas como en el exterior emplazados en las proximidades de las eras. Cuentan con una boca más o menos circular lo suficientemente grande para permitir el paso de una persona, que se abre en profundidad en forma de arco. Las dimensiones de los silos son variables en función de la cantidad de cereal para almacenar. Las medidas citadas más comúnmente señalan silos de unos 3 m de ancho y 5 ó 6 m de profundidad. La capacidad es variable alcanzando cantidades hasta de 1000 kg de cereal.

Las paredes del silo solían prepararse con materiales diversos aunque generalmente se utilizaba una mezcla de tierra, paja, moyuelo de cereales y agua, o bien de barro y excrementos de vaca. Este enlucido se extendía con las manos, e inmediatamente después se encendía un pequeño fuego en su interior para secar las paredes. A continuación, paredes y base del silo se forraban con paja de escaña (*Triticum monococcum*) que recorrían a diversas alturas el perímetro del silo. Esto permitía aislar las paredes de la humedad y de la lluvia. Los silos se cerraban con una piedra plana sellada con una mezcla de tierra, arcilla blanca y excrementos de vaca, con arcilla y paja de escaña, o simplemente con tierra. Normalmente se construía una especie de montículo que servía para indicar la posición de la estructura. Los que estaban dentro de casa se buscaban golpeando el suelo.

Uno de los aspectos más controvertidos sobre el estudio de los silos es el de su apertura y vaciado. Los estudios experimentales de P. Reynolds (1994) ponen de manifiesto que una

vez sellado herméticamente el silo, el grano continúa respirando consumiendo el oxígeno en el interior del silo y expulsando anhídrido carbónico. El aumento de anhídrido carbónico provoca la creación de una atmósfera más o menos estable en la que el grano permanece en estado de latencia. La entrada de agua a través de filtraciones del terreno o de aire origina el inicio del ciclo de germinación del grano y consecuentemente el aumento del anhídrido carbónico hasta que la atmósfera se estabiliza de nuevo. Las zonas en las que la germinación tiene lugar son generalmente las paredes del silo y la zona de contacto con el cierre. Sobre esta realidad P. Reynolds señala la imposibilidad de abrir un silo para coger una parte de grano y volverlo a cerrar. Sin embargo, en Marruecos, los silos se abrían cada cierto tiempo (cada tres o cuatro semanas y como máximo se dejaban pasar dos meses) para extraer grano. Con la apertura del silo se originaba la entrada del aire y, como consecuencia, tras su cierre, la germinación de la capa de granos situada en la parte de arriba. Esta capa era eliminada después, en la sucesiva apertura del silo, y se les daba a los animales.

Tras su vaciado los silos se preparaban para la siguiente temporada limpiándose y sustituyendo la paja de escaña y las cintas de *Arundo donax*. Los restos de granos del fondo se les daba a las gallinas. En caso de no usarse temporalmente permanecían cerrados. Los silos podían funcionar durante toda la vida del propietario y una vez en desuso se rellenaban con piedras, excrementos de vaca y basura para evitar accidentes.

### V. UN PRODUCTO SECUNDARIO: EL ESTIÉRCOL

Entre las sociedades campesinas, el estiércol es un producto secundario clave de la actividad ganadera, con una producción constante y predecible, al que se ha dado una gran variedad de usos. El más conocido —y quizá el prioritario— es el abono de las cosechas, una actividad difícilmente detectable arqueológicamente pero que probablemente existió desde la Prehistoria reciente. Sin embargo, la observación etnográfica en ambientes mediterráneos indica que existen otros usos también habituales cuya visibilidad arqueológica es muy baja. Aquí nos centraremos en tres: el estiércol como: 1) combustible, 2) elemento constructivo, y 3) materia prima para fabricar recipientes.

#### V.1. *El estiércol como combustible*

El estiércol ha sido utilizado como combustible por numerosas sociedades campesinas aunque algunos autores señalan que tienen que darse condiciones de necesidad —ausencia de leña en cantidades suficientes— para que se utilice de forma masiva (Miller, 1984; Anderson y Ertug-Yaras, 1998). Es decir, el uso de excrementos de animales como combustible habitual en los fuegos domésticos se asocia a situaciones de deforestación ya que, en las épocas previas a la existencia de fertilizantes artificiales, supone eliminar una fuente de abono importantísima.

En época ibérica, a pesar de los abundantes signos de antropización del paisaje vegetal, los análisis arqueobotánicos

indican que existen todavía zonas de bosque mediterráneo, con valores importantes de encina y pino por lo que pensamos que la leña debió constituir el principal combustible doméstico. Sin embargo, no podemos descartar que otros combustibles se utilizaran ocasionalmente o en el marco de actividades artesanales especializadas.

En el Rif, una zona que todavía conserva extensiones importantes de bosque mediterráneo, los excrementos de animales en forma de tortas se usan como combustible en los hornos de cerámica (foto 8). En Ainkob, una de las aldeas de ceramistas donde hemos trabajado, afirman que con la producción de estiércol de dos vacas les sobra para sus necesidades en el horno. Los excrementos se recogen cuando el ganado está estabulado, acumulándolos en un lado del recinto. Cuando todavía está fresco se fabrican las tortas y se secan al sol. Se almacenan durante todo el invierno, unos 6-7 meses, hasta la llegada del verano, momento en que se desarrolla la actividad ceramista. La materia prima más utilizada y valorada es la de vaca. Sin embargo, en invierno las cabras también producen estiércol líquido que se usa para elaborar tortas de todos los tamaños aunque sin mezclar con las de vaca. Los excrementos de las mulas sólo se utilizan en fresco para el horno.

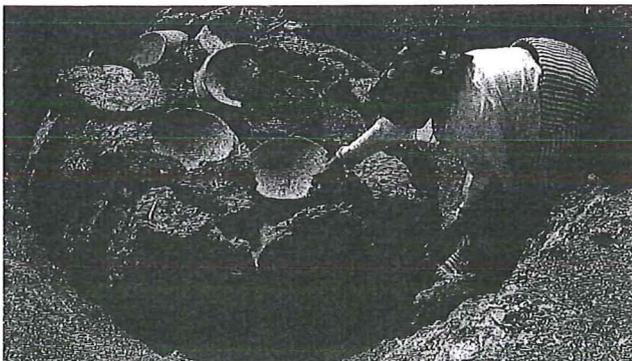


FOTO 8. Horno abierto para la cocción de recipientes cerámicos cubierto con tortas de excrementos de vaca (Jbala, Rif occidental).

En un caso como el observado, el uso del estiércol como combustible está justificado: 1) por las características del material, muy apropiadas para cubrir los hornos abiertos ya que consigue una mayor concentración del calor e impide un enfriamiento rápido; la combustión es más lenta y regular que la que se obtendría con la madera; y 2) porque se trata de un consumo limitado ya que para este fin se utiliza una cantidad pequeña de la producción total de estiércol de cada unidad familiar.

### V.2. El estiércol como elemento constructivo

Los excrementos frescos del ganado bovino mezclados con agua se usan para los revestimientos del suelo de las casas, una actividad que se desarrolla anualmente durante el verano. Mezclado con arcilla, el estiércol sirve para revocar el exterior de los muros en las casas de adobe.

También durante el verano, los excrementos frescos se uti-

lizan para el revestimiento de las eras, una actividad que debió estar muy extendida ya que también la hemos documentado en el País Vasco atlántico (Peña-Chocarro y Zapata, en prensa). En ambos casos, la zona destinada a la era se rozaba y barría y a continuación se revestía con una capa de estiércol diluido con agua (Marruecos) a la que se le podía añadir arcilla picada (País Vasco). La mezcla se realizaba en recipientes grandes y se extendía con escobas de brezo o helecho (País Vasco) o lentisco (Marruecos). Normalmente se esperaba uno o dos días hasta que la capa se secaba y formaba un suelo compacto. Si la superficie quedaba estropeada por el uso, esta operación se podía repetir entre cada uno de los diferentes cultivos que se fueran a trillar.

### V.3. El estiércol como materia prima para fabricar recipientes

La utilización de diferentes tipos de recipientes para almacenar los productos agrícolas es ampliamente conocida en las sociedades tradicionales de las regiones mediterráneas. Estos recipientes son normalmente realizados en piel, tejido de lana, cerámica, espartería o cestería (Ferchiou, 1979; Louis, 1979; Lefébure, 1979; Ayoub, 1979). Sin embargo, la utilización de materiales como la arcilla no cocida y el estiércol para estas funciones es escasamente conocida.

Existen abundantes referencias sobre el uso del estiércol en relación con el almacenado de alimentos. En el Magreb, se emplea para enlucir los trenzados vegetales que cubren las paredes de silos subterráneos y se le atribuyen propiedades protectoras contra los insectos (de Luca, 1979). En la región de Konya (Turquía) se construyen grandes depósitos de estructura cupular con tortas de estiércol, que eran cubiertas posteriormente con arcilla y estiércol (J. Juan, com. pers.). En las tierras altas del N. de Etiopía se construyen contenedores de almacenaje con estiércol y arcilla, de entre 1m y 1,5 m de alto, adosados a las casas (A. Butler, com. pers.). En el Sudeste de Asia se cubren cestos con estiércol, para conservar la cosecha de cereales (J. Thompson, com. pers.), uso que también ha sido documentado en diversas zonas de la India (Reddy, 1994 y en prensa).

Sin embargo, existen muy pocas referencias sobre la utilización del estiércol para elaborar vasijas. Tal tipo de recipientes había sido citado escuetamente por Makal (1954) en un pueblo de Anatolia (también se da referencia en Hillman, 1984b, donde cita el trabajo de Makal, señalando la existencia de grandes contenedores para almacenar el *burgur*). A partir de esta referencia, Ertug-Yaras (1997) encontró algunos de estos objetos abandonados en establos y en zonas de almacenamiento en la aldea turca de Kizilkaya. Los contenedores tenían entre 15 y 20 cm de diámetro y entre 12 y 20 cm de altura. Algunas mujeres ancianas le informaron que hacían estos recipientes para contener huevos o las cenizas barridas del suelo. Las generaciones más jóvenes ni fabricaban ni usaban estos objetos.

En el norte de Marruecos hemos podido documentar tanto

## AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y USO DEL COMBUSTIBLE: APLICACIÓN DE MODELOS ETNOGRÁFICOS EN ARQUEOBOTÁNICA



FOTO 9. Elaboración de recipientes con estiércol de vaca (Jbala, Rif occidental).

la elaboración como el uso de recipientes (*tabtoba* y *tonna*) elaborados: 1) con estiércol (foto 9), 2) con arcilla no cocida y 3) con una mezcla de estiércol y arcilla. La elección de uno u otro sistema depende de la disponibilidad y de las características de la materia prima. En primavera, el estiércol suele estar demasiado blando porque el ganado se alimenta de hierba fresca, por lo que es necesario mezclarlo con arcilla. También se mezcla con arcilla si no se dispone de suficiente materia prima. Los recipientes fabricados de una u otra manera se elaboran igual y la única diferencia es que los elaborados con arcilla resultan más pesados. Se suele preferir el estiércol en las zonas o en las estaciones calurosas, mientras que en áreas o épocas de clima más húmedo se añade la arcilla para que la materia prima sea más consistente.

En el caso de los recipientes de estiércol, la principal materia prima es el excremento fresco de las vacas recogido directamente en la cuadra. En el pasado, los excrementos se almacenaban en un pozo de aproximadamente un metro de espesor excavado en el exterior de la casa. La fabricación se realizaba preferentemente en verano para facilitar el secado y era frecuente elaborar alguno extra para, en caso de rotura, tener suficientes durante el invierno. Existen dos técnicas principales de fabricación:

1. Con molde cóncavo: Se parte de una pella grande de unos 25 cm de base por 20 cm de altura y se utiliza un cuenco-plato metálico como base. Antiguamente utilizaban como molde dos tipos de cerámica de Ued Lau. En primer lugar se amasa el material sobre la tierra polvorienta con el fin de darle solidez. A continuación se pone la pella sobre el plato en el que previamente se ha echado un poco de tierra para facilitar la extracción. Con las manos se va aplastando, dando forma a la pella sobre el plato. Se deja secar unos 4 días, se extrae del molde y se recubre con arcilla.

2. Arrollado o urdido: Después de amasar el material se elaboran rollos de pequeño tamaño, de unos 15-20 cm de longitud por 5 de diámetro. En primer lugar se forma la base y a continuación se van levantando las paredes con esta técnica

que ya ha sido ampliamente descrita para la cerámica (Rice, 1987): los rollos se van uniendo y solapando entre sí, trabajando la unión con las manos, hasta establecer la circunferencia del vaso y gradualmente aumentar su altura. Cada día se trabaja una parte del vaso y se deja secar ya que las características de este material no permiten elevar mucho las paredes sin que la base esté seca. Se tarda unos 15 días en completar un vaso grande. Los mayores solían ser de aproximadamente 1.6 m de altura. A estas piezas grandes se les hacía un agujero en la parte inferior para poder extraer el contenido con facilidad. La apertura se hacía con un cuchillo cuando el vaso estaba ya terminado, seco. Una vez que el recipiente está finalizado, se recubre con barro. El barro se extrae de un lugar cercano, cribando la tierra hasta obtener un polvo fino y mezclándola con agua. Se extiende con la mano, primero por el interior del recipiente y luego por el exterior.

Los recipientes pequeños y abiertos se utilizaban para dar de comer a los animales y para transportar el cereal que se va a moler. Los de mayor tamaño sirven para almacenar todo tipo de alimentos secos: cereales, legumbres, harina, uvas pasas, higos secos...

La fabricación de recipientes con excrementos de animales domésticos tiene abundantes ventajas. Se trata de un material accesible para cualquier sociedad ganadera que no es necesario comprar ya que el suministro de la materia prima es continuo. Su fabricación no requiere conocimientos técnicos sofisticados que exijan un costoso aprendizaje ni estructuras asociadas como los hornos. Los recipientes de estiércol y de arcilla no cocida se fabrican en aldeas donde existen ceramistas. Sin embargo, la dificultad de realizar y cocer recipientes cerámicos de gran tamaño puede ser un factor que explique la persistencia de estos materiales. En Marruecos se atribuye a los recipientes de estiércol algunas características ventajosas a la hora de almacenar en ellos los cereales. Por ejemplo, dicen que guardan bien el calor y que mantienen una temperatura estable. Además, son muy ligeros y pueden durar muchos años en buen estado. Los principales inconvenientes radican en que no pueden contener líquidos ni entrar en contacto con el fuego porque se queman. Por ello, la cerámica, junto a otros materiales, es insustituible para estas actividades y ha convivido con las piezas elaboradas con estiércol.

La fácil elaboración y la utilidad de los recipientes de estiércol nos hace pensar que el uso de este material pudo estar mucho más extendido en el pasado, probablemente también durante la Prehistoria. La contrastación de esta hipótesis será realmente compleja, por la escasa visibilidad arqueológica de la materia prima. El estiércol de los rumiantes y los équidos está formado por restos vegetales entre los que destacan la paja (raquis y tallos), las semillas de malas hierbas y de plantas silvestres y los granos de cereal (Anderson y Ertug-Yaras, 1998). Teóricamente, las posibilidades de conservación en yacimientos arqueológicos peninsulares serían las mismas que se dan para otro tipo de materiales orgánicos, fundamentalmente: 1) por desecación, 2) por carbonización y 3) en medio húmedo anaeróbico. Los contextos muy secos o muy

húmedos serían los idóneos para poder identificar objetos fabricados con estiércol ya que, además de conservar los componentes de la matriz, se podría observar la forma del recipiente o del fragmento. Sin embargo, el tipo de conservación de restos vegetales más frecuente en la Península Ibérica es la carbonización. Es decir, las principales posibilidades de preservación arqueológica de un objeto elaborado con estiércol pasarían por su contacto con el fuego. En caso de que una muestra arqueobotánica mostrara la composición característica de los excrementos de animales (Anderson y Ertug-Yaras, 1998; Charles, 1998) el principal problema radicaría en cómo distinguir si se trata de un objeto desechado o de combustible. No hay que olvidar que el estiércol seco es utilizado por muchas sociedades como combustible —para todas las actividades que requieren combustión o bien, como en el Rif, sólo para algunas en concreto—.

## VI. EL USO DE LA MADERA COMO COMBUSTIBLE

La madera carbonizada es uno de los restos que con más frecuencia se recupera en los yacimientos arqueológicos. Cada vez es más habitual que los proyectos arqueológicos contemplen la recuperación y análisis de los carbones. La información que proporciona la antracología es fundamentalmente de dos tipos: 1) Paleoecológica: Conocer al menos algunas de las comunidades arbóreas y arbustivas que existían en el entorno del yacimiento cuando éste se ocupó; y 2) Etnobotánica: Valorar los patrones culturales de utilización de una u otra leña.

La investigación antracológica de época ibérica señala que las zonas de bosque estaban formadas principalmente por comunidades de *Quercus perennifolia* —encina y coscojas— acompañadas por pinos y *Quercus marcescens* como el quejigo. La presencia de madroños, lentisco y leguminosas indica que los encinares se encontraban ya fuertemente degradados por la acción humana (entre otros, Grau, 1990 en Buxó, 1997; Mata *et alii*, 1997; Pérez *et alii*, e. p.; Ros, 1992).

El objetivo de la observación etnográfica en Marruecos ha sido analizar el uso del combustible que realizan sociedades campesinas en el marco de una explotación tradicional de bosque mediterráneo. La zona seleccionada tiene como principales ventajas que: 1) permite observar la captación de leña entre grupos de campesinos que se autoabastecen; 2) se pueden observar diferentes estructuras de combustión, domésticas y artesanales; y 3) gran parte de las especies leñosas utilizadas aparecen en los estudios antracológicos que se han realizado en yacimientos peninsulares (géneros *Quercus*, *Pistacia*, *Arbutus*, *Fraxinus*...). Las observaciones actuales sobre estas especies pueden ser de utilidad para comprender su uso en el pasado.

### VI.1. Los fuegos domésticos

En la zona de estudio la leña es el combustible más empleado. La paja, el carbón vegetal y el estiércol son bien minoritarios o bien empleados para funciones muy concretas, como

hemos visto en el caso de los hornos de cerámica. Las casas estudiadas en el Rif tradicionalmente tenían dos zonas de fuego, una exterior y otra interior. La finalidad principal de estos hogares es proporcionar brasas con las que cocinar, calentar el agua para lavar la ropa y calentar las habitaciones en invierno. Además, cada casa tiene su propio horno de pan, una estructura exenta abovedada y de planta circular con una cubierta de caña.

El hogar exterior se usa en verano y suele estar localizado frente a la entrada de la casa, alejado unos metros. Se trata de un simple hoyo circular excavado en el suelo en el que a veces se introduce una cerámica de base hemisférica sobre la que se quema el combustible. El fuego bajo interior se suele utilizar cuando las condiciones climáticas son rigurosas. Generalmente se localiza en algún recinto de pequeñas dimensiones adosado a la vivienda o en una zona de la cuadra. En estos hogares se quema la leña y, una vez conseguidas las brasas, éstas se sacan con una pala y se trasladan en un brasero a la zona donde se quiera cocinar (en el interior o en las inmediaciones del fuego). Como sistema de calefacción, las brasas se ponen en un recipiente y se meten en la habitación que se quiera calentar.

### VI.2. Valoración de los diferentes combustibles

Teóricamente, cada tipo de leña ofrece características que pudieron condicionar su selección o rechazo en el pasado y, por lo tanto, influir en su representación arqueológica. Sin embargo, ésta es una cuestión debatida. L. Chabal (1997) indica que las dos características combustibles de una madera son el poder y el rendimiento calorífico y que ambas están condicionadas por el calibre de la madera y su humedad, más que por la especie. De esta forma, esta autora minimiza la importancia de la selección humana en las muestras antracológicas y concluye que la abundancia y disponibilidad de la madera en el entorno del hábitat es el principal factor que condiciona su recogida, una tesis que contrasta con algunas de las creencias más extendidas. Con el fin de aportar algunos datos a este debate, hemos comenzado en Marruecos un trabajo, todavía en curso, que nos ayude a comprender cuáles son los criterios de uso y selección de las diferentes especies.

Dejando aparte las actividades artesanales, en el Rif, la leña que recoge cada familia tiene como fin principal el abastecimiento de los fuegos bajos y el horno de pan. Las características que hacen que un combustible sea más apreciado son 1) que encienda rápido y, sobre todo, 2) que arda mucho tiempo. Es bueno que encienda rápido y que no produzca humo (la adelfa, por ejemplo, no se valora bien porque produce humo). La madera que es apreciada lo es para todas las actividades que requieren fuego (fuegos domésticos, hornos de cerámica...)

Los combustibles más valorados en la zona son el lentisco y diferentes tipos del género *Quercus* (carrascas y coscojas). También son muy apreciados el brezo —sobre todo para encender los fuegos— así como el fresno. El madroño, abundante en la zona, recibe una valoración intermedia ya que arde

## AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y USO DEL COMBUSTIBLE: APLICACIÓN DE MODELOS ETNOGRÁFICOS EN ARQUEOBOTÁNICA

bien pero existe la creencia de que se consume rápidamente. La leña de olivo y acebuche también es muy buena pero el árbol se respeta y sólo se aprovecha la madera muerta (podas, ramas caídas o árboles muertos o tirados por el viento). Lo mismo sucede con otros árboles frutales como la higuera o la vid. En la Tabla 1 recogemos diferentes usos y opiniones acerca de algunas de las especies de árboles y arbustos más abundantes en el entorno de Chefchaouen.

En el caso de los fuegos domésticos, no parece que exista una selección de la especie a quemar en función de la actividad que se vaya a realizar. Se puede usar una sola especie o varias combinadas, siempre que se consideren buenos combustibles es indiferente. Para el horno de pan, la madera más usada es el lentisco aunque también se usan otras como el alcornoque y la coscoja. Se da una selección de las maderas según el tamaño. En los fuegos bajos y en el horno de pan se suelen usar ramas de menor tamaño. Primero encienden con ramitas y luego añaden leña de mayor envergadura.

Resumiendo, existen creencias asociadas a las diferentes propiedades de las leñas, sean estas ciertas o no. Las especies más valoradas y las más utilizadas son también las más extendidas en el entorno (*Quercus perennifolios* y *Pistacia lentiscus*). Algunas especies abundantes no son bien valoradas (*Arbutus unedo*) y otras sistemáticamente no se queman (*Nerium oleander*, *Sambucus nigra*, *Populus alba*).



FOTO 10. Ceramista transportando leña de lentisco (*Pistacia lentiscus*) destinada a las actividades domésticas y artesanales (Jbala, Rif occidental).

### VI.3. La recolección de la leña

La recolección de la leña es en el Rif tarea de las mujeres de la casa (foto 10). Siempre se desplazan expresamente a por leña, es decir, no aprovechan la salida para realizar otras actividades aunque cuando existen frutos en el bosque (moras, bellotas...) pueden comerlos *in situ*. La frecuencia de recogida de la madera parece variable. Es habitual que vayan cada día aunque cuando se tiene suficiente almacenada esto no es

necesario. En los centros ceramistas las necesidades de leña son mayores en la temporada de verano, cuando tienen que encender los hornos. Entonces realizan unas tres salidas por hornada.

Se prefiere recolectar la leña en las zonas más próximas a la vivienda. Sin embargo, en las aldeas donde el entorno inmediato está deforestado, a veces tienen que recorrer distancias largas para conseguirla. En total, pueden tardar entre 40 minutos y 3 horas desde que salen de casa hasta que vuelven con la carga. Preferentemente se recoge la madera muerta ya que no exige el esfuerzo de cortarla.

Los **instrumentos** de corte son: 1) el hacha para los troncos y ramas grandes y 2) la podadera para las ramas y para limpiar la parte verde de la leña que se quiere transportar. Este instrumental se guarda en la vivienda y antes de salir la mujer lo afila con agua en una piedra. El transporte lo realizan a hombros, ayudándose de cuerdas. Excepcionalmente, si tienen una carga muy grande, pueden usar una mula.

Con respecto a la **época de corta**, en algunos lugares consideran que en verano no hay mucho trabajo y que es mejor recoger entonces la leña, que además se seca mejor. Sin embargo, en otros lugares la leña se suele cortar en invierno porque es cuando escasea la comida para los animales y explotando el forraje arbóreo obtienen como subproducto ramas de pequeño tamaño. Cortan sobre todo de septiembre a marzo y la almacenan y usan hasta el verano.

La madera que se usa en los fuegos domésticos se suele almacenar en la calle, cerca de las casas, formando hileras. Es frecuente tener la necesaria para un mes. Generalmente está clasificada en tres tamaños: troncos grandes, ramas y leña pequeña. En invierno prefieren quemar la leña seca. En verano la pueden mezclar con la verde aunque siempre se deja secar en mayor o menor grado antes de usar. Lo habitual es que la leña verde se seque durante 1-2 meses.

### VI.4. El forraje arbóreo

El forraje arbóreo es el que procede de las hojas y ramas pequeñas de árboles y arbustos. En las sociedades campesinas actuales se suele recurrir a él en momentos de escasez de pasto (si el verano ha sido particularmente seco, cuando nieva...). La recolección de forraje arbóreo para la alimentación del ganado doméstico es una actividad de doble uso ya que, además de constituir un alimento para los animales, las ramas sobrantes se utilizan como leña. La utilización de los árboles en la alimentación animal se registra desde el Neolítico (Rasmussen, 1990a y 1993; Akeret y Jacomet, 1997; Badal, 1999), está ampliamente descrita por la observación etnográfica (Rasmussen, 1990b; Zapata y Peña-Chocarro, en prensa) y también la hemos podido documentar en el Rif. El tipo de forraje arbóreo utilizado en los poblados prehistóricos es otro de los factores que podría explicar la abundancia de determinados taxones antracológicos en las muestras arqueológicas.

En la zona de Chefchaouen los animales consumen diferentes tipos de forraje arbóreo. El fresno es la especie preferi-

Nombre científico	Nombres comunes	Calidad como combustible, Usos y Observaciones
<i>Arbutus unedo</i>	Madroño Sesnu	Frutos comestibles aunque se cree que emborrachan. Combustible regular. A pesar de que es abundante, no se usa mucho.
<i>Arundo donax</i>	Caña Ksab	Se usa para hacer techos (junto a la paja de escaña), cercos, muretes y divisiones. Mal combustible.
<i>Ceratonia siliqua</i>	Algarrobo Jarob	El fruto se vende. Antiguamente se daba a los animales. Se usa para fabricar arados. Combustible regular.
<i>Cistus ladanifer</i>	Jara Oukir	Se puede obtener harina a partir de las semillas.
<i>Chamaerops humilis</i>	Palmito Azef	Con las hojas trenzadas se elaboran cestos y protectores para las manos cuando se va a trillar.
<i>Erica spp.</i>	Brezo Jelenge	Se usa para confeccionar escobas. En invierno lo comen las cabras y otros animales. Buen combustible.
<i>Ficus carica</i>	Higuera Karmoasse	En verde es mala leña pero seca arde muy bien. La madera muerta se utiliza en la base de los hornos de cerámica.
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Fresno Derdar	Junto a la caña y la paja de escaña se usa para techar. Con su leña se fabrican arados. Buena para mangos.
<i>Juniperus oxycedrus</i>	Enebro Taqqa	Es escaso en la zona. En ocasiones se usa para hacer límites en los campos. La madera es buen combustible para calentar el horno. El carbón que produce no es bueno.
<i>Nerium oleander</i>	Adelfa Defla	Sirve para hacer límites y cierres. Se pueden elaborar mangos. Mal combustible, produce un humo muy fuerte. Con el tallo se elabora un veneno.
<i>Olea europaea</i>	Acebuche / Olivo Berri / Zaitoun	La madera de acebuche se usa para mangos de herramienta (dicen que es la mejor) y para la pieza central de los molinos, la que encaja con el eje. No se corta para leña. Sólo se aprovecha la muerta. Muy buen combustible pero dura poco. Aunque esté verde quema muy bien. Existe la creencia de que no deja carbón porque contiene aceite.
<i>Pistacia lentiscus</i>	Lentisco Dro	Muy buen combustible. Éste es su uso principal. También se usa para hacer cierres. Los animales comen sus hojas y los frutos. Con el grano se puede hacer un aceite medicinal. Las cenizas de las hojas se emplean para poner en la circuncisión infantil. Se mezcla con el tabaco y se usa para hacer uvas pasas.
<i>Populus alba</i>	Chopo Sefsaf	Escaso en la zona. Mal combustible.
<i>Quercus rotundifolia/coccifera</i>	Encina / Carrasca Bellut hlou, Djerba, Tasaf, Kerrush / Bellut hara Asai, Corrish	Muy buena leña. Éste es su uso principal. Las hojas se dan a los animales como forraje.
<i>Quercus suber</i>	Alcornoque Dlem	Los animales comen las hojas. El corcho se aprovecha para hacer panales. Se fabrica carbón vegetal. Se suele usar para elaborar las piezas de madera de los molinos.
<i>Sambucus nigra</i>	Saúco Bu ruabez	Muy mal combustible. Las flores las recogen para usos medicinales.
<i>Vitis vinifera</i>	Vid Dolya	Su leña se usa para el horno de pan.

Tabla 1. Usos y opiniones acerca de algunas de las especies de árboles y arbustos más abundantes en el entorno de Chefchaouen (Marruecos).

## AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y USO DEL COMBUSTIBLE: APLICACIÓN DE MODELOS ETNOGRÁFICOS EN ARQUEOBOTÁNICA

*Quercus*, el acebuche y la acacia. El forraje tiene que estar fresco para que los animales lo consuman. Después de que la parte verde ha sido comida, las ramas pequeñas se ponen a secar en el exterior de la vivienda y luego se usan como combustible, generalmente en el horno de pan. En el norte peninsular, en momentos de escasez, hemos documentado el uso de ramas de fresno, roble, encina, madroño, acebo, sauce, avellano, chopo, hiedra y argoma. Lo normal era que el forraje se diera en verde pero, en previsión del mal tiempo, también se podía cortar y almacenar en sacos (Zapata y Peña-Chocarro, en prensa).

### **VI.5. Las actividades especializadas: el combustible de los hornos cerámicos**

En la construcción de muchos de los hornos de cerámica de la zona de Chefchaouen se combinan la madera y las tortas elaboradas con excrementos de animales. Generalmente las alfareras valoran por igual la calidad de los diferentes tipos de leña, independientemente de su uso. Es decir, aquellas maderas que se consideran buenas para los fuegos domésticos (*Quercus*, lentisco, fresno...) también lo son para cocer la cerámica. Únicamente en la base de los hornos de cocción de cerámica de Briet, una de las aldeas estudiadas, se utiliza leña muerta de higueras como combustible, un material que sólo recientemente ha sido sustituido por piñas de las plantaciones de pinos. Parece que la higuera proporciona un fuego menos vivo y lento. Cada alfarera recolecta su propia leña y se autoabastece, nunca la compra. El patrón de recolección es similar al de la madera que se usa en los fuegos bajos domésticos.

### **VI.6. Los residuos**

El tratamiento de los residuos de los fuegos es una cuestión importante para los arqueólogos ya que se relaciona con el modo de llegada y deposición de los carbones, es decir, con la formación del registro arqueológico. En este sentido, algunas observaciones etnográficas son de interés ya que nos indican la posibilidad de que prácticas como la reutilización y el almacenamiento de los carbones de madera existieran también en el pasado.

En la zona estudiada en el Rif, los fuegos bajos se suelen limpiar, bien después de haberlos usado, bien antes de usarlos de nuevo. Algunas veces los residuos se tiran fuera, como basura, pero otras se guardan para 1) ser reutilizados en fuegos o 2) emplearlos como abono en la huerta, particularmente para el cultivo del ajo. En algunos lugares los mezclan junto con los excrementos de los animales y posteriormente los usan como abono. Parece que, en general, los residuos no se acumulan en las áreas de combustión.

En Ainkob, un centro ceramista, los trozos de carbón que quedan en el horno de cerámica no se desechan sino que se almacenan en sacos y se reutilizan en la cocina. Cada horno de cerámica produce un volumen aproximado de 6-7 litros. Según ellos es un carbón que quema rápido y que "no marea" porque procede de un horno abierto. En cambio, dicen que el carbón vegetal hecho en el bosque por los carboneros

"marea", al igual que el del horno de pan porque se ha producido en un horno cerrado, sin oxígeno. En los fuegos bajos domésticos lo más frecuente es que no queden residuos porque se utilizan principalmente ramas de pequeño tamaño. Cuando queda algo se almacena para volver a utilizar. En el horno de pan, en cambio, siempre queda carbón que se recoge y almacena para usar en el fuego bajo. También se puede usar inmediatamente, recogiendo las brasas (para cocinar, calentar agua, etc.). Cuando extraen el carbón de las diferentes estructuras de combustión (horno de cerámica, horno de pan, fuego bajo), lo almacenan en una cerámica, cubierto con cenizas hasta que se enfría. Posteriormente lo criban para eliminar las cenizas. Los informantes dicen que por el tamaño se puede reconocer la procedencia de cada carbón.

Como vemos, el aprovechamiento de los carbones, su almacenamiento, reutilización y desplazamiento de una estructura de combustión a otra, puede ser una práctica común. Es probable que esta práctica sea más habitual entre 1) aquellos ecosistemas donde la leña es un bien escaso, y 2) aquellas unidades que, por una especialización artesanal como la cerámica, producen una cantidad mayor de carbones. En todo caso, se trata de una posibilidad a considerar en la formación del registro antracológico.

### **VI.7. La conservación del bosque**

A pesar de la actual prohibición gubernamental, no parece que en la zona de Chefchaouen existan problemas para el abastecimiento de combustible a pequeña escala. Generalmente los campesinos recolectan la leña que prefieren, sobre todo el lentisco. Si esta es escasa, también se recogen otras especies menos valoradas. No hemos documentado técnicas de manejo forestal: podas cíclicas de los bosques cada cierto número de años, montes bajos cortados periódicamente... Los informantes suelen cortar los árboles tanto en altura como a matarrasa pero el corte por la base parece ser el más habitual debido quizá al porte arbustivo de la especie más explotada, el lentisco. También es frecuente que se recojan los tocones, particularmente aquellos que quedan expuestos por el viento y la lluvia. Afirman que, después de cortar la leña, el árbol vuelve a brotar y sube más, hecho que es cierto siempre que se le proteja del ramoneo y se le permita crecer durante un número de años suficiente. Es evidente que una explotación de este tipo, basada en el corte a matarrasa, tiene un impacto deforestador mayor que la que resultaría de una explotación organizada en base a podas cíclicas.

## **VII. CONCLUSIONES**

La reconstrucción del pasado tiene una base actualista. Partiendo de este hecho, presentamos una serie de informaciones etnográficas sobre diferentes aspectos de la explotación de los recursos vegetales y de los productos agropastoriles en comunidades tradicionales —fundamentalmente del norte Marruecos—, poniendo a disposición de los especialistas de arqueobotánica y arqueólogos en general un conjunto de datos que puedan orientar las preguntas que se realizan al

registro arqueológico y que enriquezcan las hipótesis de trabajo y la interpretación.

Los trigos vestidos (*Triticum monococcum*, *T. dicoccum*, *T. spelta*) se cultivan en diferentes zonas de la Península Ibérica y de Marruecos. En Marruecos el cultivo de la escaña (*T. monococcum*), un cereal de importancia secundaria en la alimentación humana en un contexto mayoritario de cereales desnudos, se explica fundamentalmente por el aprovechamiento de la paja. Como ésta, en época ibérica también debieron existir pautas específicas de aprovechamiento de algunos cultivos minoritarios en el registro arqueobotánico.

En el trabajo etnográfico desarrollado en la Península Ibérica y en Marruecos hemos observado los siguientes métodos de cosecha: siega con hoz, arrancado de la planta entera a mano o con útiles tipo podadera y arrancado de la espiga por pinzamiento. La elección de uno u otro método se relaciona con: 1) la dimensión de los campos de cultivo; 2) las condiciones eco-geográficas; 3) el uso de la paja para actividades concretas como los tejados o las artesanías; y 4) el tipo de cereal recolectado. En el mundo ibérico, con una actividad agraria extensiva desarrollada en un clima mediterráneo, el uso de la paja sería el principal factor que podría determinar la elección ocasional de sistemas de recogida diferentes a la hoz como el arrancado.

El descascarillado es una operación imprescindible si los trigos vestidos se quieren utilizar en la alimentación humana. En Marruecos hemos observado diferentes técnicas para liberar el grano de sus envolturas: morteros excavados en el suelo, adaptación de los molinos giratorios con planchas de corcho, a mano... La escaña se consume molida o semimolida en forma de pan, cuscús o, una vez hervida, con aceite, leche, zumo de uva...

Los recursos silvestres como la bellota juegan en la actualidad un papel secundario en la subsistencia humana. Sin embargo, se pueden procesar y consumir de diferentes formas, pueden combinarse con cereales y, en momentos de escasez, sustituirlos.

El estiércol fue sin duda un producto secundario muy valorado en el pasado. Además de ser usado como abono, la observación etnográfica nos abre un abanico de posibilidades de uso, algunas de muy baja visibilidad arqueológica, por ejemplo, como elemento constructivo o materia prima para elaborar contenedores. En ambientes donde existe disponibilidad de leña, por limitada que sea, su uso como combustible doméstico no está extendido. Sin embargo, debido a sus características durante la combustión, se utiliza en artesanías como la alfarera.

Entre los campesinos del Rif, la leña ha sido tradicionalmente el principal combustible doméstico. Existen creencias acerca de las propiedades de las diferentes especies disponibles. Los géneros más valorados son *Quercus* y *Pistacia*, los más abundantes en el entorno. La recolección de forraje arbóreo para la alimentación del ganado doméstico es una actividad que proporciona leña como subproducto. El tipo de forraje arbóreo utilizado en el pasado es por lo tanto un factor que

podría explicar la abundancia de determinados taxones antracológicos. En las actividades artesanales, en concreto en los hornos de cerámica, se combinan la madera y los excrementos de animales. Generalmente el tipo de leña utilizado es indiferente excepto en el caso de la aldea de Briet donde para este fin siempre se ha utilizado la madera muerta de higuera.

El corte de los árboles a matarrasa y, en ocasiones, la extracción de los tocones suponen acciones de gran impacto en el bosque mediterráneo, ya muy degradado e incapaz de regenerarse ante la inexistencia de técnicas de manejo o podas cíclicas. El aprovechamiento de los residuos de la combustión —los carbones—, su almacenamiento, reutilización y desplazamiento de una estructura de combustión a otra, es una práctica común en algunas aldeas y una posibilidad a considerar en la formación del registro antracológico.

#### Agradecimientos

El trabajo etnoarqueológico en Marruecos se realiza en el marco del proyecto: *Las primeras comunidades campesinas de la Región Cantábrica. El aporte de la etnoarqueología en Marruecos*, financiado por la Fundación Marcelino Botín.

#### BIBLIOGRAFÍA

- AKERET, Ö.; JACOMET, S., 1997: Analysis of plant macrofossils in goat/sheep faeces from the Neolithic lake shore settlement of Horgen Scheller —an indication of prehistoric transhumance?. *Vegetation History and Archaeobotany*, 6, 235-239.
- ALONSO, N., 1997: *Agricultura a la Plana Occidental catalana durant la protohistoria*. Tesis Doctoral. Universitat de Lleida.
- ANDERSON, S.; ERTUG-YARAS, F., 1998: Fuel Fodder and Faeces: An Ethnographic and Botanical Study of Dung Fuel Use in Central Anatolia. *Environmental Archaeology*, 1, 99-109.
- AYOUB, A., 1979: Les moyens de conservation des produits agricoles dans le nord-ouest de la Jordanie actuelle. *Les techniques de conservation des grains à long terme*, Vol. 1, París, 155-169.
- BADAL, E., 1999: El potencial pecuario de la vegetación mediterránea: las Cuevas Redil. *Saguntum*, Extra-2, València, 69-75.
- BONET, H.; MATA, C., 1995: La cultura ibérica en el País Valenciano: estado de la investigación en la década 1983-1993. *Jornades d'Arqueologia*, València, 159-183.
- BORZA, A., 1945: *L'alac (engrain, Triticum monococcum) chez les roumains. Étude botanique et d'histoire culturelle*. Centru de studii si cercetări privitoare la Transilvania, Sibiu, Roumania.
- BUXÓ, R., 1997: *Arqueología de las Plantas. La explotación económica de las semillas y los frutos en el marco mediterráneo de la península Ibérica*. Ed. Crítica, Barcelona.
- BUXÓ, R.; ALONSO, N.; CANAL, D.; ECHAVE, C.; GONZÁLEZ, I., 1997: Archaeobotanical remains of hulled and naked cereals in the Iberian Peninsula. *Vegetation History and Archaeobotany* 6, 15-23.
- CHABAL, L., 1997: *Forêts et sociétés en Languedoc (Néolithique final, Antiquité tardive)*. *L'antracologie, méthode et paléoécologie*. Documents d'Archéologie Française n.º 63, Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme, París.
- CHARLES, M., 1998: Fodder from dung: the recognition and interpretation of dung-derived plant material from archaeological sites. *Environmental Archaeology*, 1, 111-122.
- CUBERO, C., 1990: Análisis paleocarpológico de muestras del Alto de

AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y USO DEL COMBUSTIBLE: APLICACIÓN DE  
MODELOS ETNOGRÁFICOS EN ARQUEOBOTÁNICA

- la Cruz. *Trabajos de Arqueología Navarra*, 9, Pamplona, 199-217.
- CUBERO, C., 1991: Estudi de les llavors trobades a la sitja 2 d'El Vilar del Met (Vilanova del Camí, Anoia). *Estrat*, 4, 34-36.
- CUBERO, C., 1996: Estudio paleocarpológico de muestras de Intxur (Albistur-Tolosa, Guipúzcoa). *Biogeografía Pleistocena de la Península Ibérica*, 297-315, Xunta de Galicia, Santiago de Compostela.
- CUBERO, C., 1998: *La agricultura durante la Edad del Hierro a partir de las semillas y los frutos*. Monografías del SERP 2, Barcelona.
- DÍES, E.; BONET, H.; ÁLVAREZ, N.; PÉREZ JORDÀ, G., 1997: La Bastida de les Alcusses (Moixent): Resultados de los trabajos de excavación y restauración. Años 1990-1995. *Archivo de Prehistoria Levantina*, XXII, Valencia, 215-295.
- ERTUG-YARAS, F., 1997: *An ethnoarchaeological study of subsistence and plant gathering in Central Anatolia*. Tesis doctoral. St. Louis, Missouri, Washington University.
- FERCHIOU, S., 1979: Conserves céréalières et rôle de la femme dans l'économie familiale en Tunisie. *Les techniques de conservation des grains à long terme*, Vol. 1, Paris, 190-197.
- FOREST, J. D., 1992: L'archéologie et l'ethnologie ou la nécessité de mélanger les genres. *Ethnoarchéologie: justification, problèmes, limites*, APDCA, Antibes, 18-32.
- GONZÁLEZ URQUIJO, J. E.; IBÁÑEZ, J. J.; NACHIOUI, A.; PEÑA-CHOCARRO, L.; ZAPATA, L., 1998: *Las primeras comunidades campesinas en la región cantábrica. El aporte de la etnoarqueología en Marruecos*. Memoria inédita de las actividades realizadas en 1998. Fundación Marcelino Botín, Santander.
- GONZÁLEZ URQUIJO, J. E.; IBÁÑEZ, J. J.; ZAPATA, L., 1999: El V milenio Cal BC en el País Vasco atlántico: la introducción de la agricultura y la ganadería. *Saguntum*, Extra-2, València, 559-564.
- GRAU, E.; PÉREZ JORDÀ, G.; HERNÁNDEZ, A., 1998: Paisaje y agricultura en la protohistoria extremeña. *Extremadura protohistórica: paleoambiente, economía y poblamiento*, Universidad de Extremadura, Cáceres.
- GUNDA, B., 1983: Cultural ecology of old cultivated plants in the Carpathian area. *Ethnologia Europaea*, 13 (2), 145-179.
- HILLMAN, G. C., 1981: Reconstructing crop husbandry practices from charred remains of crops. *Farming practice in prehistoric Britain*, Edinburgh, 123-162.
- HILLMAN, G. C., 1984a: Interpretation of archaeological plant remains: the application of ethnographic models from Turkey. *Plants and ancient man: studies in palaeoethnobotany*, Balkema, Rotterdam, 1-41.
- HILLMAN, G. C., 1984b: Traditional husbandry and processing of archaic cereals in recent times: the operations, products and equipment which might feature in Sumerian texts. Part I: the glume wheats. *Bulletin of Sumerian Agriculture*, 1, 114-152.
- HILLMAN, G. C., 1985: Traditional husbandry and processing of archaic cereals in recent times: the operations, products and equipment which might feature in Sumerian texts. Part II: the free-threshing wheats. *Bulletin of Sumerian Agriculture*, 2, 1-31.
- HILLMAN, G. C.; MADEYSKA, E.; HATHER, J. G., 1989: Wild plant foods and diet at Late Palaeolithic Wadi Kubbaniya. Evidence from charred remains. *The prehistory of Wady Kubbaniya: Studies in the Late Palaeolithic subsistence*, 2, Dallas, 162-242.
- JONES, G. E. M., 1984: Interpretation of archaeological plant remains: Ethnographic models from Greece. *Plants and Ancient Man: studies in Palaeoethnobotany*, A. A. Balkema, Rotterdam, 43-61.
- JONES, G. E. M., 1996: An ethnoarchaeological investigation of the effects of cereal grain sieving. *Circaea*, 12 (2), 177-182.
- KEELEY, L. H., 1992: The use of plant foods among hunter-gatherers: a cross-cultural survey. *Préhistoire de l'agriculture*, Éditions du C.N.R.S., Paris, 29-38.
- LEFÉBURE, C., 1979: Réserves céréalières et société: l'ensilage chez les marocains. *Les techniques de conservation des grains à long terme*, Vol. 1, Paris, 214-235.
- LOUIS, A., 1979: La conservation à long terme des grains chez les nomades et semi-sédentaires du sud de la Tunisie. *Les techniques de conservation des grains à long terme*, Vol. 1, Paris, 205-214.
- LUCA, Y. DE, 1979: Ingrédients naturels employés dans les silos locaux des pays en développement. *Les techniques de conservation des grains à long terme*, Vol. 1, Paris, 147-150.
- MAKAL, M., 1954: *A Village in Anatolia*. Vallentine, Mitchell and Co., London.
- MASON, S. L. R., 1992: *Acorns in human subsistence*. Tesis Doctoral, Institute of Archaeology, University College London.
- MATA, C.; PÉREZ JORDÀ, G.; IBORRA, M. P.; GRAU, E., 1997: *El vino de Kelin*. Utiel.
- MEURERS-BALKE, J.; LÜNING, J., 1992: Some aspects and experiments concerning the processing of glume-wheats. *Préhistoire de l'agriculture. Nouvelles approches expérimentales et ethnographiques*, Monographie du CRA, 6, CNRS, Paris.
- MILLER, N. F., 1984: The use of dung as fuel: an ethnographic example and an archaeological application. *Paléorient*, 10 (2), 71-79.
- OATES, D., 1982: Excavations at Tell Brak, 1978-1981. *Irak*, 44, 187-204.
- PEÑA-CHOCARRO, L., 1994: Los modelos etnográficos en arqueología: los cereales vestidos. *Primeras Jornadas Internacionales sobre Tecnología Agraria Tradicional*, Museo Nacional del Pueblo Español, Madrid.
- PEÑA-CHOCARRO, L., 1996: In-situ conservation of hulled-wheat species: the case of Spain. *Hulled Wheats. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops*, 4, 129-146, International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.
- PEÑA-CHOCARRO, L., 1999: *Prehistoric agriculture in Southern Spain during the Neolithic and the Bronze Age; the application of ethnographic models*. BAR S818, Oxford.
- PEÑA-CHOCARRO, L.; ZAPATA, L., 1997: *El Triticum dicoccum (ezkandia) en Navarra: de la agricultura prehistórica a la extinción de un trigo arcaico*. *Zainak. Cuadernos de Sección de la Sociedad de Estudios Vascos (Etnografía-Antropología)*, 14, 249-262.
- PEÑA-CHOCARRO, L.; ZAPATA, L., 1998: Hulled wheats in Spain: history of minor cereals. *Triticeae III*, 45-52.
- PEÑA-CHOCARRO, L.; ZAPATA, L., 1999: History and traditional cultivation of *Lathyrus sativus* L. and *Lathyrus cicera* L. in the Iberian peninsula. *Vegetation History and Archaeobotany*, 8, 49-52.
- PEÑA-CHOCARRO, L.; ZAPATA, L., En prensa. El cultivo del trigo en el s. XX en la Euskal Herria atlántica: apuntes etnoarqueológicos. *Zainak. Cuadernos de Sección de la Sociedad de Estudios Vascos (Etnografía-Antropología)*.
- PÉREZ JORDÀ, G.; IBORRA, M. P.; GRAU, E.; BONET, H.; MATA, C., En prensa: La explotación agraria del territorio en época ibérica: los casos de Edeta y Kelin. *XXII Col·loqui Internacional per l'estudi de l'Edat del Ferro*. Museu d'Arqueologia de Catalunya, Girona.
- PETREQUIN, P.; PETREQUIN, A. M., 1992: De l'espace actuel au temps archéologique ou les mithes d'un préhistorien. *Ethnoarchéologie: justification, problèmes, limites*, Antibes, 211-238.

- RAMIL, P., 1993: Paleoetnobotánica de yacimientos arqueológicos holocenos de Galicia (NW cantábrico). *Munibe (Antropología-Arkeologia)*, 45, 165-174.
- RASMUSSEN, P. 1990a: Leaf foddering in the earliest neolithic agriculture. Evidence from Switzerland and Denmark. *Acta Archaeologica*, 60, 71-86.
- RASMUSSEN, P., 1990b: Pollarding of trees in the Neolithic: Often Presumed-Difficult to Prove. *Experimentation and Reconstruction in Environmental Archaeology*, Oxbow Books, Oxford, 77-99.
- RASMUSSEN, P., 1993: Analysis of Goat/Sheep Faeces from Egolzwil 3, Switzerland: Evidence for Branch and Twig Foddering of Livestock in the Neolithic. *Journal of Archaeological Science*, 20, 479-502.
- REDDY, S. N., 1994: *Plant usage and subsistence modeling: an ethnoarchaeological approach to the Late Harappan of Northwest India*. Tesis doctoral, University of Wisconsin, Madison.
- REDDY, S. N., En prensa: *Discerning Palates of the Past: An Ethnoarchaeological Study of Crop Cultivation and Plant Usage in India*. International Monographs in Prehistory, Ethnoarchaeological Series, Ann Arbor.
- REYNOLDS, P., 1994: *Experimental archaeology: a perspective for the future*. The Reuvens Lecture 5, Stichting voor de Nederlandse Archeologie.
- RICE, P. M., 1987: *Pottery Analysis. A Sourcebook*. The University of Chicago Press, Chicago.
- RIVERA, D.; OBÓN DE CASTRO, C., 1991: *La guía INCAFO de las plantas útiles y venenosas de la Península Ibérica y Baleares (excluidas medicinales)*. INCAFO, Madrid.
- ROS, M. T., 1992: Les apports de l'anthracologie à l'étude du paléo-environnement végétal en Catalogne. *Bulletin de la Société Botanique de France*, 139, Actual. Bot. (2/3/4), Paris, 483-494.
- SAMUEL, D., 1994: *An archaeological study of baking and bread in New Kingdom Egypt*. Tesis Doctoral, University of Cambridge.
- STOCZKOWSKI, W., 1992: Préhistoire, ethnologie et approche prédictive: la tentation d'une épistémologie spontanée. *Ethnoarchéologie: justification, problèmes, limites*, Antibes, 33-44.
- VAN DER VEEN, M., 1989: *Crop husbandry regimes. An archaeobotanical study of farming in northern England 1000 BC-AD 500*. Sheffield Archaeological Monographs, 3, Sheffield.
- VIGNET-ZUNZ, J., 1993: Manifestations insolites dans le patrimoine technique des Jbala (Maroc). *I Jornadas Internacionales sobre Tecnología Agraria Tradicional*, Madrid, 137-146.
- ZAPATA, L., 1999: *La explotación de los recursos vegetales y el origen de la agricultura en el País Vasco: Análisis arqueobotánico de macrorrestos vegetales*. Tesis doctoral. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea.
- ZAPATA, L.; PEÑA-CHOCARRO, L., En prensa: Uso y gestión del bosque en la Euskal Herria atlántica: Aprovechamiento tradicional de los recursos forestales en Encartaciones y Gorbea. *Zainak. Cuadernos de Sección de la Sociedad de Estudios Vascos (Etnografía-Antropología)*.
- ZOHARY, D.; SPIEGEL-ROY, P., 1975: Beginnings of fruit growing in the Old World. *Science*, 187, 319-327.
- ZOHARY, D.; HOPF, M., 1994: *Domestication of plants in the Old World*. Clarendon Press, Oxford.