

Origen

CUADERNOS
ATAPUERCA

6,50€

botánica arqueología
tecnología economía ecología neolítico

Armas y herramientas de madera

USOS TECNOLÓGICOS DE LAS PLANTAS

Raquel Piqué
Arqueobotánica

13



Origen

CUADERNOS
ATAPUERCA

botánica arqueología tecnología economía ecología neolítico

AUTORA: Raquel Piqué Huerta

Universidad Autónoma de Barcelona (UAB)

COORD. CIENTÍFICO: J. Carlos Díez Fernández-Lomana

Grupo Innovación Docente de la UBU en Evolución Humana y Prehistoria

IMAGEN PORTADA: Ötzi. KENNIS&KENNIS. SOUTH TIROL MUSEUM OF ARCHAEOLOGY. M. OCHSENREITER

COORD. EDITORIAL / DISEÑO: Alberto Labarga

DIARIO DE LOS YACIMIENTOS DE LA SIERRA DE

atapuerca

www.diario de atapuerca.net

DL.: BU 308-2019

ISBN: 978-84-121082-3-1



Las plantas han sido a lo largo de la historia una de las materias primas más versátiles y recurrentemente utilizadas. En sociedades preindustriales las plantas han resuelto múltiples necesidades y todavía hoy son la base de importantes industrias y actividades artesanales. Además de como alimento, se han utilizado como combustible, medicina, ornamento, para la elaboración de instrumentos, mobiliario, vestido o para la construcción de viviendas o medios de transporte.

Peine de madera de boj (*Buxus cf. balearica*)
procedente de Cova des Càrritx (Menorca), fechado
ca. 1100-800 ANE. MUSEU DE MENORCA.



Las plantas en la historia

Excavación en el yacimiento mesolítico de Star Carr, Inglaterra.
THE CARRS WETLAND PROJECT

Las plantas se encuentran en casi todos los biomas del planeta lo que hace de ellas un recurso accesible. Es un recurso predecible y renovable, lo que ha permitido planificar el uso que se ha hecho de ellas. El aprovechamiento de las plantas se basa en un conocimiento profundo de sus propiedades, su ciclo biológico, sus requerimientos ecológicos y su distribución. Las diferentes partes de una misma planta pueden ser aprovechadas de manera muy diversa: raíces u órganos subterráneos, leños o tallos, corteza, hojas, gomas y resinas o frutos. Y además sin comprometer la vida del recurso. Aunque pueden ser utilizadas fácilmente con técnicas extractivas sencillas, a lo largo de la historia hemos desarrollado tecnologías cada vez más eficientes dirigidas a posibilitar su obtención, procesado y consumo. Para conseguirlas no nos hemos limitado a recolectarlas, sino que hemos intervenido activamente sobre su distribución, morfología e incluso sus propiedades.

La importancia económica y social de las plantas a lo largo de la historia y las tecnologías implementadas para su aprovechamiento ha tenido como consecuencia un importante impacto en nuestro entorno. La tala masiva de árboles para obtener leña, madera para la construcción y para producir bienes, la propagación intencional de plantas fuera de su hábitat natural, el cultivo en todas sus modalidades (agricultura, arboricultura), o la gestión de los bosques han sido determinantes en la configuración de los paisajes actuales en todo el mundo.

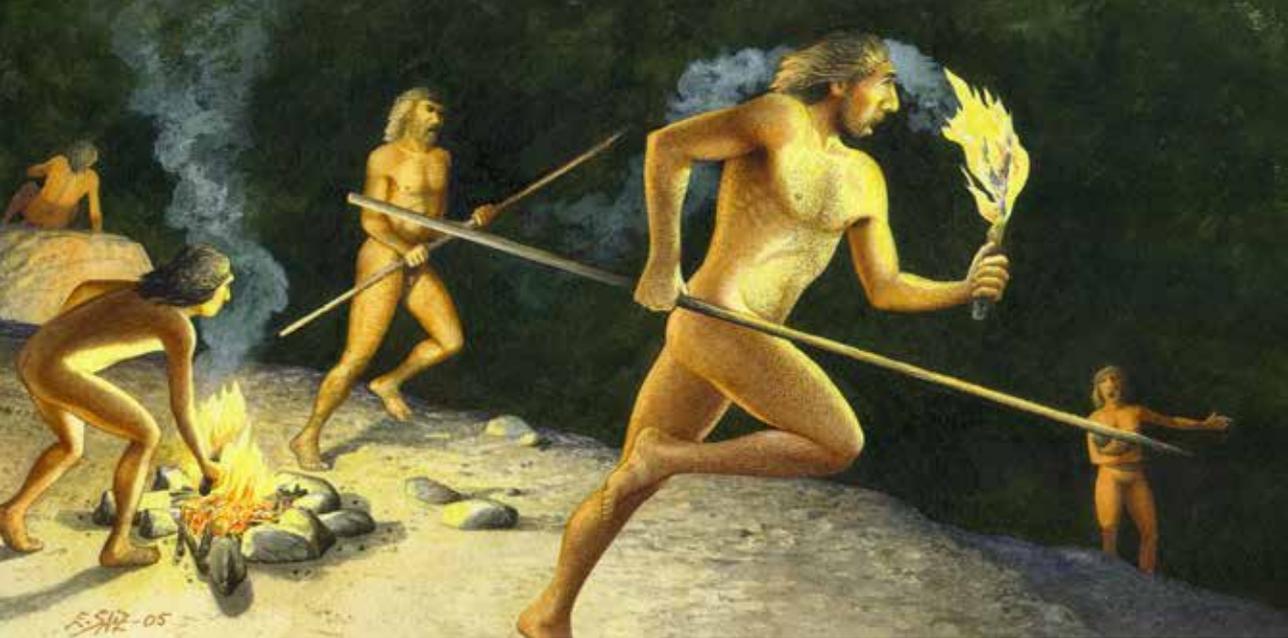
A pesar de su importancia en la historia de la humanidad, su visibilidad en el registro arqueológico es muy baja. La materia orgánica se degrada rápidamente como consecuencia de la acción de hongos, insectos y otros biodegradadores, por lo que solo se conserva en contextos en los que la actividad de estos agentes descomponedores se ve inhibida. Estas circunstancias se producen principalmente en condiciones anaerobias, en entornos de extrema sequedad o por congelación. Esto ha llevado a que apenas se haya prestado atención a los usos tecnológicos de las plantas y el rol que estas han jugado en la evolución humana. Así, el estudio de la tecnología prehistórica se ha reducido a menudo a la talla lítica para las fases más antiguas y a la cerámica o metalurgia para la prehistoria reciente. Sin embargo, cabe destacar que las plantas han sido sin duda una de las materias primas cuyo uso más ha perdurado en nuestra historia, siendo muchas de ellas utilizadas para funciones y de manera muy similares a las empleadas por nuestros ancestros.

Las herramientas hechas de materiales vegetales son una evidencia única del conocimiento tecnológico de las sociedades prehistóricas. Por un lado, porque se producen para resolver las necesidades de las sociedades humanas, concretas y diferentes en cada momento. Por otro lado, porque trabajar con materias primas vegetales para producir instrumentos y otros bienes, requirió el desarrollo de conocimientos botánicos y de técnicas e instrumentos para obtener y procesar las plantas.

La madera

La madera es una de las materias primas más versátiles que se han utilizado a lo largo de la historia. Es fácil de obtener, se encuentra disponible en muchos y diversos ambientes, se puede trabajar con facilidad y es muy duradera. Sus propiedades hacen de ella una materia prima básica que se puede utilizar para fines muy diversos, desde la producción de combustible (leña, carbón) hasta la fabricación de bienes.

Por ello el trabajo de la madera se encuentra documentado ya entre los primeros estadios de la tecnología prehistórica. Los usos de la madera se han documentado entre diferentes especies humanas desde el Pleistoceno, lo que les otorga un papel similar al de otras tecnologías, como la reducción lítica, en el proceso de evolución humana. El análisis funcional de los instrumentos líticos recuperados en contextos arqueológicos permite inferir que el trabajo sobre la madera era practicado desde tiempos muy antiguos, se documenta en yacimientos del paleolítico inferior, como por ejemplo Koobi Fora en Kenia y Olduvai en Tanzania. Con posterioridad las evidencias del trabajo de la madera continúan y



Recreación de las lanzas de Schöningen.
EDUARDO SÁIZ

se vuelven más frecuentes, siendo posible evidenciar la diversificación y especialización de los instrumentos vinculado a esta actividad (lascas, láminas, buriles, azuelas y hachas de piedra o metal para épocas más recientes).

Si bien los instrumentos utilizados para obtener y transformar la madera son un buen indicador de las capacidades tecnológicas desarrolladas a lo largo de la prehistoria, lo cierto es que poco sabemos sobre los productos obtenidos. Podemos inferir la existencia de mangos y de componentes leñosos a partir de los instrumentos recuperados en los yacimientos arqueológicos, ya sea por la presencia de huellas de empuñadura o, más a menudo, gracias a los paralelos etnográficos. La amplia documentación etnográfica existente sobre sociedades cazadoras-recolectoras o agricultoras modernas muestra la gran cantidad y diversidad de bienes elaborados en madera que estas utilizan en sus actividades productivas. Ello hace suponer que los artefactos de madera probablemente fueron ubicuos entre las sociedades prehistóricas y permitieron resolver una gran diversidad de necesidades.

Lanzas y jabalinas

Entre los restos de madera más antiguos documentados hasta ahora se encuentran los objetos recuperados en el sitio de achelense de Gesher Benot Ya'akov en Israel, con una cronología de unos 800000 años de antigüedad. También en la península ibérica se han conservado contextos muy antiguos con madera, como es el caso del yacimiento de Torralba (Soria). Estos restos de madera corresponden mayoritariamente a objetos informes y por su estado de conservación no se han reconocido huellas de trabajo, por lo que no está clara su factura antrópica.



No deja de sorprender que los objetos de madera más antiguos encontrados hasta la fecha correspondan a objetos apuntados que han sido interpretados como posibles lanzas o jabalinas, es decir armas vinculadas a la caza. Se trata de la punta de Clacton en Inglaterra fechada en 400 000 años y las lanzas de Schöningen en Alemania, fechadas en 300 000 años. En ambos casos, estas armas se recuperaron en sitios saturados de agua, con condiciones de conservación excepcionales. Por su cronología, estas armas fueron fabricadas y utilizadas por *Homo heidelbergensis*, si bien no está claro si se utilizaron para abatir animales desde cierta distancia o para matar las presas que pudieron haber caído en alguna trampa.

Un arma de Clacton-on-Sea fue descubierta el año 1911, se trata de un fragmento de punta elaborada en madera de tejo (*Taxus baccata*) de unos 36 cm de longitud y unos 3,6 cm de diámetro que presenta un extremo fragmentado y otro acabado en punta. Esta punta ha sido interpretada como un posible palo cavador o una estaca, si bien actualmente se considera que pertenece a los restos de una lanza.

Desde el año 1995 hasta la actualidad el yacimiento de Schöningen (Alemania) ha proporcionado un increíble conjunto de diez lanzas de madera asociadas con restos descuartizados de al menos 35 caballos. Este sensacional hallazgo se ha convertido en una de las evidencias más firmes de la caza de herbívoros por parte de nuestros antepasados. La extraordinaria conservación de las lanzas y el hecho de que se hayan excavado en época reciente han permitido realizar un completo estudio de sus características y modo de elaboración. Aunque algunas de las lanzas estaban fragmentadas, cuatro de ellas se conservaron casi enteras. Todas las lanzas fueron elaboradas en madera de picea (*Picea* sp.), excepto una que se elaboró en madera de pino albar (*Pinus sylvestris*). Su longitud es variable, siendo la más corta 184 cm mientras que la más larga alcanza los 253 cm,

Lanza de madera del yacimiento de Schöningen durante el proceso de excavación. NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE. FOTO: P. PFARR NLD (1997)

asimismo su diámetro oscila entre los 2,9 y 4,7 cm. Sus dimensiones se asemejan a las de las modernas jabalinas deportivas. El análisis detallado de las lanzas ha permitido determinar un proceso de elaboración muy estandarizado. Se utilizaron pequeños troncos de picea de unos 50-60 años de crecimiento muy lento que fueron cortados en verano. Durante su proceso de elaboración se descortezaron, se eliminaron las ramas secundarias y se pulió su superficie. Asimismo, se evidenció que se evitó que la punta coincidiera con el centro del árbol, que corresponde a la médula, por su menor dureza. La reproducción experimental de las lanzas y su uso ha demostrado su eficacia para ser utilizada como arma arrojadiza, con una capacidad de penetración a cinco metros de 22,5 cm.

Estas lanzas no son las únicas conocidas, también en el yacimiento alemán de Lehringen se encontró en el año 1948 otra lanza de tejo fechada en aproximadamente 120 000 años. Una excepcional muestra que por cronología se asociaría en este caso a *Homo neanderthalensis*. Esta lanza permite plantear la larga pervivencia de este tipo de armas, posiblemente para la misma finalidad, que trasciende a una única especie.

Palos cavadores

Aunque se ha propuesto reiteradamente que desenterrar tubérculos y órganos subterráneos de las plantas pudo ser una de las actividades adaptativas más importantes de los homínidos, no está claro si para ello emplearon alguna herramienta o si utilizaron solamente sus manos.

Las evidencias más antiguas del uso de palos cavadores de madera los encontramos asociados por el momento a *Homo neanderthalensis*. En Poggetti Vecchi (Italia), fechado en 171 000 años y Aranbaltza (Vizcaya), con una fecha propuesta de unos 90 000 años, se han recuperado instrumentos de madera que han sido interpretados como palos cavadores. También entre los pseudomorfos identificados en los travertinos del Abric Romaní (Capellades), se han podido reconocer formas que se han interpretado como un posible contenedor y al menos un palo cavador. Estos hallazgos aportan luz sobre los conocimientos botánicos y las capacidades carpinteras neandertales.

Los palos cavadores no solo se han localizado en contextos neandertales. En la cueva Border (Sudáfrica) también se recuperó un objeto de madera fechado en aproximadamente 40 000 años que por su morfología se ha interpretado como un palo cavador. Este hallazgo está claramente asociado a contextos de *Homo sapiens*.

Los palos cavadores son instrumentos simples, una rama apuntada en un extremo puede servir para esta finalidad. La etnografía nos muestra una gran diversidad de tamaños y materias primas utilizadas para elaborar

UN BASTÓN
APUNTADO
PUDO SER
UNA DE LAS
PRIMERAS
ARMAS



los palos cavadores, si bien la dureza de la madera es una de las principales características buscadas. En el caso de Poggetti Vecchi se recuperaron 39 implementos elaborados en madera de boj (*Buxus sempervirens*), entre los que se encontraban algunas ramas que habían sido descortezadas y apuntadas en un extremo, las más largas alcanzaban alrededor de un metro de longitud y entre 2,5-4 cm de diámetro. En Aranbaltza la madera escogida fue el tejo y la parte conservada del implemento apuntado tenía 15 cm de longitud y 2,8 cm de diámetro. Las dimensiones del palo conservado en Border Cave eran 17,5 de longitud y 1,3 cm de diámetro, en este caso elaborado también de una madera local de gran dureza. La disponibilidad de las materias primas en el entorno fue sin duda determinante en la selección de las maderas utilizadas.

El palo cavador es un instrumento que está bien documentado entre los grupos cazadores recolectores de época moderna. Los encontramos entre los San del Kalahari, los aborígenes australianos o los grupos de cazadores-recolectores de América. Entre estas sociedades modernas, el palo cavador se ha utilizado para obtener raíces u otros órganos subterráneos, pero también para recolectar mariscos. Las evidencias arqueológicas del uso de palos cavadores en contextos paleolíticos, como hemos visto, son muy escasas, también lo es la presencia de restos de tubérculos u otros órganos subterráneos de las plantas. A pesar de ello, los mencionados hallazgos arqueológicos permiten afirmar que desenterrar raíces o tubérculos pudo haber sido una actividad habitual para neandertales y sapiens, como lo demuestra el hecho de que se elaboraron instrumentos específicos para esta finalidad.

Superior: vista general de la excavación del yacimiento de Poggetti Vecchi (Italia).
Inferior: Palo cavador del mismo yacimiento.
ARANGUREN, PNAS.





Hace 7.000 años, grupos del norte de Europa fabricaban nasas como esta de Bergschenhoek (Holanda), trenzando ramas de cornejo rojo. RIJKSMUSEUM VAN OUDHEDEN (LEIDEN).

Los últimos cazadores recolectores.

Diversificación de implementos de caza, pesca y recolección

EL cambio hacia una economía de amplio espectro en la transición del Pleistoceno-Holoceno condujo a la introducción de la explotación de recursos diversificada, así como a la especialización en el uso de algunos de ellos, como por ejemplo la caza de presas pequeñas, la pesca y la recolección de moluscos, en prácticamente toda Europa. Este cambio se produce en un contexto de profundas transformaciones en el paisaje como resultado de la mejora climática de inicios del Holoceno, que propició la expansión de los bosques caducifolios por las tierras bajas de prácticamente toda Europa.

Algunas de las innovaciones de subsistencia y tecnológicas de los últimos cazadores-recolectores son bien conocidas, porque son muy visibles en los sitios arqueológicos (tecnología lítica) o porque han recibido más atención debido a su presunta importancia en la dieta humana (técnicas de caza). Sin embargo, este cambio en las estrategias de subsistencia conllevó también el desarrollo de implementos y herramientas destinadas a la obtención y transformación de estos nuevos alimentos, muchos de ellos elaborados con materias de origen vegetal. Los árboles y arbustos que se expandieron en estos momentos constituyeron una materia prima excepcional.

Los ejemplos de usos tecnológicos de las plantas correspondientes a las últimas sociedades de cazadores-pescadores-recolectores de la primera mitad del Holoceno (aprox. 10000-5000 ANE -antes de nuestra era-) son mucho más abundantes en relación con las cronologías anteriores. Las condiciones ambientales en ese período favorecieron la formación de



contextos adecuados para la conservación de la materia orgánica. Muchos de los sitios donde se encuentra este tipo de contexto son humedales, turberas, costas y orillas de lagos en países del centro y norte de Europa. Podemos destacar los sitios mesolíticos de Starr Carr (Inglaterra), Friesack (Alemania), Noyen-sur-Seine (Francia), los yacimientos de la cultura Ertebølle (Dinamarca), particularmente Tybrind Vig, o los yacimientos rusos como Zamostje, Veretje o Vis.

Estos sitios han proporcionado colecciones únicas de útiles relacionados con la pesca y el aprovechamiento de recursos litorales. Destacan las trampas y construcciones de madera para capturar peces según el principio de la pesca pasiva, que se encuentran en contextos mesolíticos de todo el Norte de Europa desde Irlanda hasta Rusia. Todas siguen un patrón muy similar que consiste en la construcción de un cercado de estacas de madera que dirige a los peces que nadan siguiendo las corrientes o mareas hacia una nasa confeccionada con varas, muchas veces de avellano (*Corylus avellana*). Estas trampas proporcionan un valioso conocimiento sobre las estrategias y métodos para obtener alimentos entre las sociedades que habitaban estas regiones.

También se ha documentado la fabricación de pasarelas y plataformas, así como armas y diversas herramientas hechas de madera, corteza y fibras vegetales. Pero sin duda uno de los grandes aportes de la arqueología de contextos húmedos son los hallazgos de canoas monoxylas, las más antiguas encontradas hasta ahora.

Las canoas monoxylas son troncos de grandes árboles cuyo interior ha sido vaciado para dar cabida al transporte de personas y bienes. Para construirlas se llevaba a cabo el vaciado del tronco con el uso del fuego,

Recreación de Star Carr.
CORTESÍA DE DOMINIC
ANDREWS.
WWW.ARCHAEOART.CO.UK

TURBERAS Y
PANTANOS
PROPORCIONAN
ABUNDANTES
RESTOS
VEGETALES
DEL PASADO

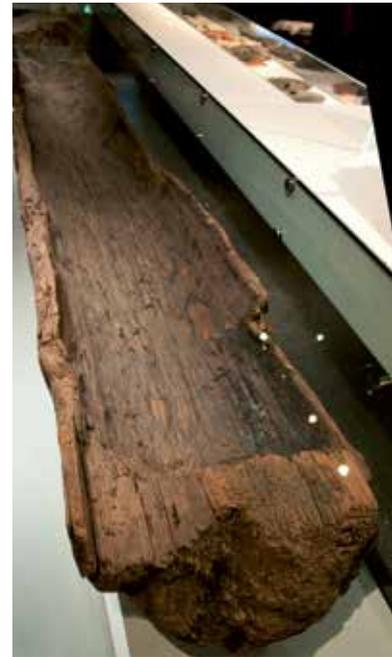
se carbonizaba lentamente y de manera controlada el interior del tronco hasta conseguir la concavidad deseada. Entre los ejemplares más antiguos encontramos los de Pesse (Holanda), fechados hace unos 10 000 años y Noyen-sur-Seine (Francia), Dümmerlohausen (Alemania) y las de la cultura de Ertebolle (Dinamarca) datadas todas ellas en alrededor de 7000 años ANE. La piragua de Noyen-sur Seine estaba hecha a partir de un tronco de pino albar y tenía una longitud aproximada de unos 5-6 metros, de los cuales se conservan 4, un ancho de 5 a 6 metros y una altura de unos 20 cm. Entre las canoas mesolíticas además del pino también se documenta el uso de tronco de aliso (*Alnus* sp.) o tilo (*Tilia* sp.), maderas poco densas y de gran durabilidad que resisten bien la inmersión.

La construcción y uso de canoas monóxilas perduró entre las sociedades neolíticas europeas, como lo demuestran los numerosos hallazgos en ríos y lagos. Las canoas monoxylas han perdurado hasta la actualidad y están ampliamente extendidas por todo el mundo. Se documentan entre numerosas sociedades que habitan canales marinos o islas, para la navegación de cabotaje, pero también las que habitan cerca de ríos y lagos.

La madera en las sociedades agrícolas y ganaderas

DURANTE el Holoceno medio la introducción de la agricultura y la ganadería en Europa supuso profundos cambios a nivel socioeconómico, no solo en lo que respecta a la producción de los alimentos, sino también en la gestión de recursos y el uso de la tierra. Ello significó la incorporación de herramientas vinculadas a actividades totalmente desconocidas anteriormente. Los yacimientos neolíticos de los humedales europeos muestran la diversidad de instrumentos y de materiales vegetales utilizados, el conocimiento botánico y los desarrollos tecnológicos relacionados con el uso de las plantas en este periodo. En esos sitios hay abundante evidencia de trabajos en madera tanto para la construcción como para producir herramientas relacionadas con la obtención de alimentos.

El estudio de los objetos de madera y las fibras vegetales recuperados en contextos neolíticos es esencial para comprender las transformaciones que ocurrieron dentro de estas sociedades y los impactos que estas tecnologías tuvieron en el medio ambiente del cual se obtuvieron las materias primas. Además, aportan información sobre la transmisión del conocimiento entre estas sociedades, ya que algunas materias primas leñosas se utilizaron de forma recurrente para hacer el mismo tipo de objeto en toda Europa.



Canoa monóxila de Pesse (Países Bajos), CA. 8000 ANE. Mide 298 cm de largo y 44 cm de ancho. MUSEUM DRENTS, ASSEN.



El museo de palafitos de Unteruhldingen, en la orilla alemana del lago de Constanza representa un poblado de la Edad del Bronce. PFAHLBAUMUSEUM.

La importancia de los recursos vegetales en este período se refleja en el desarrollo de instrumentos específicos para obtenerlos y adecuarlos, que aumentaron sustancialmente su capacidad para transformar el medio ambiente. Azuelas y hachas facilitaron la tala de árboles y arbustos, y no es casual que el establecimiento de asentamientos al aire libre en el área mediterránea coincida con importantes caídas en el polen arbóreo. En sitios como La Draga (Banyoles) o Dispilio (Grecia), ambos datados en el sexto milenio ANE, por ejemplo, esta reducción de la masa forestal se ha relacionado con el asentamiento de la población neolítica. Las actividades de extracción de madera también podrían haber tenido un gran valor social, como se puede ver en el hecho de que al final del quinto milenio ANE las hachas fabricadas a partir de ciertos materiales fueron bienes de prestigio que circularon a nivel europeo.

Los yacimientos lacustres neolíticos y de la edad del bronce europeos constituyen un increíble testimonio de los usos tecnológicos de las plantas. Las orillas de los lagos fueron ocupadas sistemáticamente y de manera recurrente durante milenios. Los más antiguos conocidos son los de la Marmotta (Italia), Dispilio (Grecia) y La Draga (España), todos ellos fechados en el VI milenio ANE, pero es en los lagos de la región *circum-alpina* donde a partir del V milenio ANE encontramos la mayor densidad de hábitats lacustres. Hasta la fecha se conocen más de un millar de yacimientos lacustres en esta región centroeuropea de los que cerca de un centenar

GRAN PARTE DE
LOS PALAFITOS
CENTRO-
EUROPEOS
HAN SIDO
DECLARADOS
PATRIMONIO DE
LA HUMANIDAD

han sido declarados Patrimonio de la Humanidad. La larga tradición de investigación en esta región ha permitido documentar la diversidad de artefactos de naturaleza orgánica. Se ha registrado una gran variedad de instrumentos de madera: para uso agrícola, textiles, armas de caza, carpintería y otros objetos cotidianos. El gran número de yacimientos con preservación de la madera en esta región centroeuropea ha permitido resaltar el notable papel de los materiales vegetales, incluida la madera, para las sociedades neolíticas, lo que llevó a la propuesta de llamar a este período “la Edad de la Madera”.

El yacimiento de **La Draga**.

Los instrumentos de madera en una comunidad aldeana de finales del VI milenio

COMO se ha mencionado previamente, La Draga es uno de los escasos yacimientos lacustres neolíticos que se encuentran fuera del área *circum-alpina*. Corresponde a uno de los asentamientos neolíticos lacustres más antiguos en Europa. El asentamiento fue ocupado a finales del VI milenio ANE por una sociedad agrícola y ganadera plenamente constituida. El yacimiento es un caso único en la península ibérica en lo que se refiere a la conservación de la materia orgánica. Se encuentra en el borde del lago de Banyoles lo que ha propiciado que el nivel arqueológico haya quedado bajo el nivel freático, conservando más de un millar de postes y más de un centenar de otros tipos de artefactos de madera. La comunidad de La Draga practicaba una agricultura cerealística y una ganadería dominada por los bóvidos, ovicápridos y suídos; además de caza esporádica y recolección. Estas actividades relacionadas con la obtención del alimento fueron posibles gracias a la existencia de instrumentos especializados, muchos de ellos confeccionados en madera.

Los instrumentos vinculados a las actividades agrícolas son principalmente hoces y palos cavadores. Entre las hoces, destaca una que todavía conservaba encajado un diente de hoz. La mayoría de las hoces estaban elaboradas a partir de ramas de boj (*Buxus sempervirens*), aunque también se hicieron con madera de enebro (*Juniperus* sp.) y de saúco (*Sambucus* sp.). Por su parte, los palos cavadores son muy abundantes en la Draga, cerca de una cuarentena, entre los que predominan claramente los elaborados en boj.

El trabajo de la madera también requirió de instrumentos específicos que se encuentran bien representados en La Draga. Las azuelas estaban sujetas en mangos de madera con forma de codo, de los cuales se han conservado varios en el yacimiento. Lascas, cuñas de madera de boj y percutores constituían, junto a las azuelas, los instrumentos necesarios

EN BAÑOLAS
SE CONOCE
EL POBLADO
LACUSTRE MÁS
IMPORTANTE DE
LA PENÍNSULA
IBÉRICA



para desarrollar esta actividad. Entre los mangos acodados la madera más apreciada fue el roble (*Quercus* sp. caducifolio), si bien también los hay de pino, boj y tejo.

Las armas de caza están representadas por los arcos, de los cuales se han conservado tres, uno prácticamente entero y dos fragmentados. Todos los arcos de la Draga estaban confeccionados con madera de tejo, siendo uno de los más antiguos en Europa donde se evidencia su uso para este fin, marcando una tradición que se conserva hasta prácticamente nuestros días. Además de los arcos se han recuperado astiles de flecha de madera de sauce (*Salix* sp.) y algunas puntas de madera de boj y cornejo (*Cornus* sp.) además de puntas líticas y óseas, lo que demuestra la diversidad del carcaj neolítico. La presencia de arcos y flechas en La Draga abre interesantes interrogantes sobre el valor social de esta actividad, el relativo poco peso económico del producto de la caza para esta comunidad permite plantear que estas armas podrían estar más relacionadas con el prestigio social que con la subsistencia.

Además de estos instrumentos también se recuperaron en La Draga contenedores, un batidor, cucharones de madera y espátulas, objetos todos vinculados a la preparación, distribución y consumo de alimentos. El roble fue la especie preferida para la elaboración de los contenedores y cucharones, mientras que el tejo fue la madera escogida para elaborar el batidor.

Finalmente cabe destacar los implementos relacionados con el trabajo de las fibras. Varios peines y husos de boj indican la existencia de una incipiente

Recreación de las cabañas del parque neolítico de La Draga (Banyoles). EQUIPO DRAGA.

CADA UTENSILIO SE REALIZABA EN UN TIPO DE MADERA DIFERENTE

tecnología para la transformación de fibras, que en la Draga sabemos se utilizaron para producir cuerdas.

En el yacimiento de La Draga se documentó el uso de no menos de 17 tipos diferentes de especies leñosas para la elaboración de los implementos: arce (*Acer* sp.), madroño (*Arbutus unedo*), boj, clematis (*Clematis vidal-ba*), cornejo (*Cornus* sp.), avellano, enebro (*Juniperus* sp.), laurel (*Laurus nobilis*), pino (*Pinus* sp.), Pomoideae, roble, encina-coscoja (*Quercus* sp. perennifolio), sauce (*Salix* sp.), saúco (*Sambucus* sp.), tilo y tejo.

Cabe señalar que las especies no se utilizaron de manera aleatoria, sino que se destinaron a usos muy específicos. El boj fue la especie más utilizada y más versátil, con esta madera se elaboraron hoces, palos cavadores, cuñas, peines, agujas, mangos (acodados y cilíndricos) y puntas de proyectil. El roble fue la segunda especie más utilizada en la elaboración de implementos, con su madera se elaboraron contenedores y cucharones, una pala y mangos de azuelas. Cabe destacar, además, que el roble fue la especie más utilizada en la construcción, cerca del 95% de los postes, estacas y planchas utilizadas para este fin estaban hechos con su madera. Roble y boj poseen una madera muy dura, propiedades que sin duda valoraron los habitantes de la Draga para elaborar, en el caso del boj, pequeños objetos y, en el caso del roble, en la construcción. El resto de especies se utilizó para confeccionar instrumentos muy concretos, seguramente para aprovechar mejor determinadas propiedades de las maderas. Así, los arcos estaban confeccionados con la madera de tejo, muy flexible y resistente. También se buscó la flexibilidad del sauce para los astiles de flecha o del avellano para los cestos, por citar algunos ejemplos.

El estudio de los implementos elaborados en madera también ha proporcionado información sobre las técnicas de carpintería. Así, sabemos que muchas veces se aprovechó la morfología original del tronco o rama, aunque también en otras ocasiones se hendió la madera hasta obtener segmentos de cuarto o medio tronco a partir de los cuales se confeccionaron los artefactos. La madera de boj generalmente se aprovechó de manera exhaustiva, se encuentra entre las que sufrieron una transformación mayor respecto a la forma original del tronco. En cambio, en otros casos se aprovechó la forma de la rama, que ya ofrecía unas determinadas características útiles; por ejemplo, el batidor de tejo consistía en una simple rama de la que surgen varias ramas secundarias, asimismo la hoz de saúco está elaborada a partir de una rama que conserva una rama lateral. En algunos casos se utilizó la madera en su forma bruta, sin extraer ni siquiera la corteza, como es el caso de postes y estacas que tan solo están apuntados en unos de los extremos. Sin embargo, otros objetos fueron finamente pulidos, especialmente los de boj, cuya madera de grano fino permite obtener superficies muy lisas y regulares.

Ötzi: El equipo de un cazador del fin del Neolítico

Los yacimientos lacustres no son los únicos contextos que nos han proporcionado vestigios de los usos de las plantas y de la carpintería prehistórica. El deshielo de los glaciares alpinos como consecuencia del calentamiento global ha sacado a la luz numerosos restos arqueológicos que, además de evidenciar el tránsito humano en las cimas, ha permitido recuperar numerosos hallazgos de naturaleza orgánica, desvelando aspectos poco conocidos sobre los usos de las plantas. Sin duda el más remarcable de estos hallazgos es el hombre encontrado a finales del siglo XX en Tisenjoch (Alpes italianos). Los restos humanos congelados estaban acompañados de todo el equipo personal, entre el que se encontraban armas, herramientas, cuerdas, vestimenta, un kit para encender fuego o herbáceas utilizadas como aislante en el calzado. Las dataciones radiocarbónicas sitúan la muerte de Ötzi hacia el 3255 ANE, momento que corresponde al calcolítico europeo, de hecho, entre el equipo de Ötzi, se encontró un hacha de cobre.

Ötzi llevaba consigo un singular arco de madera de tejo en proceso de elaboración, además de un carcaj con 14 flechas cuyos vástagos estaban hechos en madera de viburno (*Viburnum lantana*). El mango del hacha de cobre estaba confeccionado con madera de tejo. También llevaba un cuchillo con mango de fresno (*Fraxinus* sp.) y una estructura de madera de avellano y alerce (*Larix* sp.) que ha sido interpretado como el armazón de una mochila. También utilizó corteza de abedul (*Betula* sp.) para confeccionar contenedores y un variado número de plantas herbáceas como aislamiento en el calzado y para confeccionar una especie de capa. Finalmente cabe remarcar el uso de fibras vegetales de tilo para hacer cuerdas, que se utilizaron para confeccionar el calzado y atar. En definitiva, Ötzi nos muestra la diversidad de usos que se dio a las plantas durante el calcolítico. Desde la producción de instrumentos hasta la vestimenta y el calzado, implicaron el conocimiento botánico y de las técnicas de carpintería y trabajo de fibras, así como la pervivencia de conocimientos y tradiciones en el uso de las especies leñosas que se remontan a períodos anteriores.



Reproducción del hacha y dibujo de un zapato de Ötzi. DONJA MALHOTRA. WIKIPEDIA

Mangos y hoces

A mayoría de los instrumentos líticos estuvieron enmangados, así lo prueba la presencia de huellas de desgaste microscópicas similares a las que dejan los enmangues de madera durante el replicado y uso experi-



Recreación de una escena agrícola en el Neolítico. EDUARDO SAIZ

mental de los instrumentos. Pero nuestro conocimiento sobre los tipos de enmangues, de nuevo procede de los yacimientos en humedales.

La variabilidad de los mangos documentadas es remarcable, seguramente en relación con la diversidad de instrumentos y funciones a las que estos estaban destinados. No obstante, cabe destacar un tipo de enmangue por la gran recurrencia que se observa cronológica y geográficamente. Azuelas y hachas de piedra constituyen dos tipos de objetos de amplia distribución durante el Neolítico, siendo posteriormente sustituida la piedra por el metal. Ambos instrumentos están relacionados ellos mismos con el trabajo de la madera, ya sea para la tala de árboles o para el trabajo posterior de elaboración. Los mangos de azuela más antiguos documentados corresponden a los ya mencionados del yacimiento neolítico antiguo de La Draga. Los mangos de La Draga se caracterizan por la forma acodada, se trata de una pieza de madera de roble, tejo, pino o boj formada por el mango propiamente dicho y una plataforma en forma de codo en uno de los extremos a los que se fijaba la lámina de piedras con la ayuda de cuerdas. Para la elaboración de estos mangos se aprovechaba un segmento de tronco en el que se conservaba una rama natural del árbol que formase un ángulo de 45-60° respecto al tronco, la rama hacía las veces de mango mientras que la parte del tronco se elaboraba para obtener la plataforma, se aprovechaba así la dureza y resistencia de la madera en este punto del árbol.

En los yacimientos lacustres alpinos, fechados casi mil años más recientes y correspondientes al Neolítico Medio y final, se siguen utilizando los mangos acodados, si bien también se documentan otros tipos de enmangue. Concretamente, las hachas presentan generalmente un enmangue indirecto con el uso de una pieza intermedia. Estos mangos suelen presentar una perforación en el extremo para el encaje de la pieza lítica o de la pieza intermedia de hueso o asta. También en estos yacimientos se documenta el uso de una gran diversidad de especies para producir los mangos: fresno, haya y arce.

Los mangos acodados perduran hasta momentos mucho más recientes. Cabe señalar que de este tipo era el mango de la azuela de cobre que formaba parte del equipo de Ötzi, el hombre encontrado en el glaciar de los Alpes citado en el apartado anterior, hecho con madera de tejo. O el más reciente mango de azuela encontrado en la tumba de Castellón Alto (Granada) datado en la Edad del Bronce y hecho en madera de encina (*Quercus ilex*).

Otro buen ejemplo de enmangue en madera lo constituyen las hoces. Generalmente en los yacimientos arqueológicos se recuperan las láminas de sílex utilizadas para la siega, fácilmente identificables por su característico lustre. El estudio de las huellas de uso no solo



Excavación de un arco en La Draga. EQUIPO DRAGA.

permite identificar que fueron usadas para la siega de cereal, sino que también ofrece detalles de la forma de enmangue, ya sea en paralelo o en diagonal respecto al vástago. Sin embargo, los hallazgos de mangos de hoz muestran una sorprendente variabilidad en los momentos iniciales del Neolítico. Así en el La Draga los mangos de hoz se caracterizan por ser mayoritariamente de boj, a excepción de uno que es de saúco, y presentan una o dos ranuras para insertar una única lámina de sílex en diagonal, además presentan un apéndice lateral, desviado en relación a la lámina, que hace las veces de recogedor. Por contra, la única otra hoz enmangada con madera de la península ibérica de la que se tiene noticia, la recuperada en la Cueva de los Murciélagos de Albuñol (Granada) fechada en 5200-4600 ANE, era una hoz curva (hoy perdida) en la que diversas piezas triangulares de sílex estaban enmangadas perpendicularmente al vástago.

Arcos y flechas

AUNQUE arcos y flechas tiene un origen preneolítico, como así lo atestigua la existencia de puntas de proyectil desde el Paleolítico superior, la mayoría de los más de un centenar de arcos de madera arqueológicos recuperados hasta ahora son de cronología neolítica, siendo los anteriores una auténtica rareza. Las evidencias directas más antiguas de arquería se encuentran en el yacimiento de Stellmoor (Alemania), con una cronología de aproximadamente 11000 ANE, donde se han recuperado puntas de flechas con sus astiles de madera, además de restos de un posible arco desaparecido durante la segunda guerra mundial. También son de



gran antigüedad los arcos mesolíticos de Holmegaard (Dinamarca) y Vis I (Rusia), fechados en aproximadamente 7000 años ANE.

Los humedales del Norte de Europa y la región *circum-alpina*, de nuevo son los que más evidencias han proporcionado de la arquería neolítica, la mayoría procedentes de los yacimientos lacustres excepto el arco de Hauslabjoch (Ötzi) y el de Schnidejoch, encontrados en sendos glaciares. Las dataciones de los arcos neolíticos se concentran mayoritariamente en torno al VI-IV milenio ANE, siendo escasos los anteriores al V milenio. De hecho, los arcos de La Draga (5300-5000 ANE), los únicos encontrados en contexto mediterráneo, serían los de mayor antigüedad de los descubiertos hasta la fecha atribuidos a las comunidades agrícolas y ganaderas.

Los arcos mesolíticos del norte de Europa estaban elaborados con madera de olmo (*Ulmus* sp.), pinos o picea. Sin embargo, a partir del Neolítico la mayoría de los arcos están confeccionados con la misma materia prima: tejo. La madera de tejo tiene unas propiedades óptimas para la arquería al ser una madera de crecimiento muy lento, dura, flexible y con buena resistencia mecánica. Su uso pudo haber estado favorecido por su presencia en el entorno, que experimentó una fuerte expansión durante el post-glacial, tal y como se demuestra tanto en los registros polínicos como antracológicos entre el VI-V milenio ANE.

Las medidas de los arcos europeos son muy variables. Del conjunto de los arcos neolíticos europeos, 22 se han conservado enteros. El arco de mayores dimensiones es el de Chalain (Francia) con 2090 mm, si bien la mayoría de los arcos tienen una longitud de entre 1,5 y 1,9 metros. El más corto es el de Horgen-Scheller (Suiza) que con tan sólo 460 mm se ha planteado que pudiera ser un arco infantil.

Escena de caza con arcos del Neolítico en el barranco de La Valltorta. Cueva de los Caballos. RURAL ENRIERES.

La madera en cuevas sepulcrales y otros contextos funerarios

Los depósitos funerarios son también contextos en los que se ha conservado madera, en este caso debido a la extrema sequedad o la temperatura y humedad constantes de algunos de estos depósitos. Los hallazgos de maderas en contextos funerarios en cueva no son raros, especialmente durante la Edad del Bronce. Diversos contextos funerarios de las Islas Baleares y el Sudeste de la península ibérica, así como algunas cuevas pirenaicas y del Cantábrico, han proporcionado evidencias singulares de objetos de madera que forman parte de los ajuares funerarios y elementos rituales.

En el sudeste peninsular destacan los hallazgos de Castellón Alto, fechado en la Edad del Bronce (aproximadamente 1400 ANE). La extrema sequedad del contexto de la sepultura 121 permitió la conservación de los materiales orgánicos depositados en una covacha del yacimiento. Además de los tablones de madera de pino salgareño (*Pinus nigra*) que sellaban la sepultura, se encontró un mango de encina con una azuela de cobre insertada que ya hemos mencionado anteriormente.

La Cova des Càrritx y La Cova des Pas, ambas en Menorca, han proporcionado restos de parihuelas de pino, además en la primera se encontraron también algunos objetos de madera, entre los que destacan vasos y un peine, ambos de boj, y varios tubos de madera que contenían cabello. Por su parte en la Cova des Mussol, también en Menorca, se hallaron dos tallas antropomorfas de madera de olivo. Todos estos yacimientos datan de finales del segundo y principios del primer milenio antes de nuestra era.

Los materiales de madera de la cueva del Moro de Alins, en Huesca, ofrecen también una buena muestra de la diversidad de objetos producidos con madera durante la Edad del Bronce. En esta cueva sepulcral se han recuperado un peine en madera de boj, tres fragmentos de bandejas o platos polípodos hechos en pino, roble y fresno y un recipiente también de roble. Todos ellos fueron datados entre el 2000 y 1500 ANE.

Cabe mencionar que uno de los hallazgos más recurrentes en las cuevas funerarias son los peines de madera, y entre ellos los de boj son los que más abundan, si bien también se han documentado de brezo (*Erica* sp.). Además de los ya citados también se han documentado en los yacimientos baleáricos de la Edad del Bronce y del hierro de Can Martorellet, Son Maimó, Cova Murada y Cales Coves. Este uso se documenta incluso en momentos anteriores, como lo demuestra la cueva sepulcral calcolítica de los Blanquizares de Lébor en Murcia. Estos peines están claramente asociados a contextos funerarios, por lo que cabe remarcar su carácter



Cova des Mussol (Menorca), tallas sobre madera de acebuche. Superior: cabeza de un hombre. Inferior: cabeza de un ser con características humanas y animales. MUSEU DE MENORCA.





simbólico o ritual. No obstante, los peines de madera pudieron haber sido utilizados en el trabajo textil, o para uso personal como peineta. El otro rasgo destacable de los peines de madera es el uso predominante del boj para su elaboración, esta especie se documenta ya en los peines neolíticos, como es el caso de los recuperados en el yacimiento de La Draga, pero se han encontrado también en yacimientos romanos y medievales por toda Europa y se han seguido fabricando en esta misma madera hasta la actualidad. El uso del boj para fabricar peines es por lo tanto una muestra más de la continuidad a lo largo del tiempo en el uso de materias primas para determinados tipos de objetos y de la amplia distribución geográfica que alcanza esta tradición.

Cova des Càrritx
(Menorca), vaso y
espátula de madera
1100-800 ANE.
MUSEU DE MENORCA.

Fibras, exudados y hongos

Las fibras vegetales

La evidencia directa del uso tecnológico de las plantas no está restringida a la madera. También hay que mencionar el uso de las fibras vegetales. Estas se utilizaron para producir cuerdas, cestos y esteras y, más recientemente, tejidos. Las fibras vegetales se pueden obtener a partir de una gran variedad de plantas. Principalmente se han utilizado



Restos de una rueda de madera de hace 5000 años. MUSEO DE VRHNIKA, LIUBLIANA, ESLOVENIA.

dos tipos de fibras, por una parte, las extraídas del líber o corteza interior de diversas especies arbóreas como el roble, el olmo, el sauce o el tilo, siendo esta última la más frecuente. Por otra parte, fibras extraídas de plantas herbáceas silvestres, como la ortiga, o cultivadas, como el lino ya en períodos más recientes. Finalmente cabe destacar que los tallos, hojas y raíces de algunas especies, tanto leñosas como herbáceas, se pueden utilizar directamente para confeccionar cuerdas y cestos debido a su gran flexibilidad, como por ejemplo las vidalbas, los avellanos y los sauces, el esparto o el palmito.

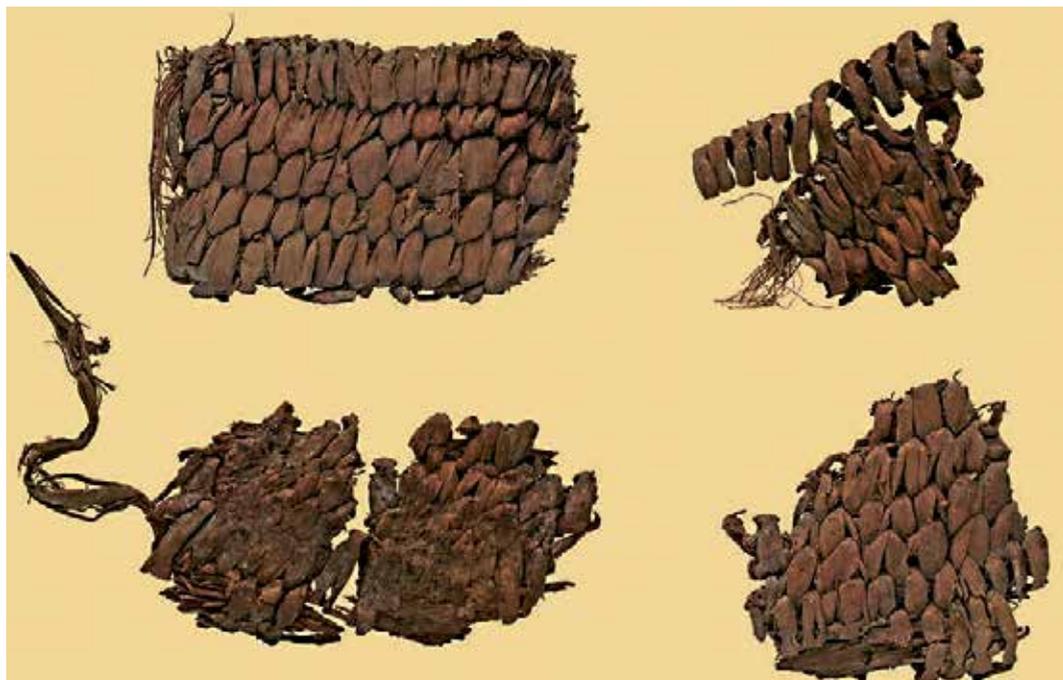
Las cuerdas

Las cuerdas fueron indispensables para la vida en el pasado, su uso está relacionado con la obtención de los alimentos (cuerdas de arcos, trampas, redes), su conservación (suspensión de los alimentos para conservarlos), la construcción del hábitat, la vestimenta o para atar los útiles a la cintura o la espalda.

La confección de cuerdas implica la unión de fibras cortas y discontinuas para crear un hilo largo y continuo a través de tres sistemas: la torsión, el trenzado y el anudado. Así, una cuerda es el resultado de unir un conjunto de elementos, los cuales se fijan en un punto de partida común en el caso de la técnica de torsión, a lo largo de una línea de partida como es el caso del trenzado o no se fijan al principio sino cuando es necesario, como es el caso del anudado. Estos procedimientos se pueden realizar manualmente si bien también se han desarrollado implementos específicos, especialmente en época histórica. Las técnicas de cordelería se documentan en prácticamente todo el mundo, independientemente de las materias primas utilizadas, que pueden ser muy diversas, y han sobrevivido hasta nuestros días.

La producción y uso de cuerdas se remonta al Paleolítico. A pesar de los escasos restos de cuerda recuperados, múltiples evidencias indirectas permiten afirmar su uso temprano. Los estudios funcionales de los instrumentos líticos y de materias duras animales (hueso y concha) apoyan la hipótesis de que el trabajo de la fibra vegetal se encontraba entre las capacidades de nuestros antepasados. Otras evidencias indirectas como las conchas perforadas indicarían el uso de cordeles para ensartarlas. Las evidencias directas más antiguas de la torsión de fibras vegetales para producir cuerdas las encontramos en Ohalo II (Israel), datadas en aproximadamente unos 20 000 años. También se han recuperado en el yacimiento de Monteverde (Chile) datadas en aproximadamente unos 13 000 años.

En Europa, las cuerdas se han recuperado principalmente en los mismos contextos húmedos o secos que las maderas. Entre los implementos



elaborados con fibras vegetales destacan las redes de pesca de los sitios de Antrea (Finlandia) de hace 13 000 años, y Friesack 4 (Alemania) con fechas de hace unos 11 000 años, en ambos casos se utilizó la técnica del anudado de fibras de líber de tilo. Los yacimientos mesolíticos del norte de Europa son ricos en este tipo de hallazgos, donde las fibras vegetales se utilizaron para elaborar los aparejos de pesca, como las nasas, y para los enmangues de todo tipo de instrumentos. Las cuerdas también son frecuentes en las viviendas de los poblados lacustres ya mencionados, correspondientes al neolítico europeo y la Edad del Bronce.

La evidencia de cuerdas en la prehistoria de la península ibérica es muy escasa. Una de las más emblemáticas es la del ya citado yacimiento de La Draga (Banyoles), que ha proporcionado una buena muestra de la cordelería neolítica. Las especies utilizadas para elaborar cuerdas fueron el tilo, la ortiga (*Urtica* sp.) y la vidalba, especies frecuentes en el entorno de roble que habría crecido alrededor del asentamiento. Cabe destacar en el caso de La Draga la cuerda de arco elaborada con fibras de ortiga, esta cuerda tiene una longitud estimada de unos 190 cm y un grosor de 4-5 mm, siendo una de las escasas cuerdas de arco que se han conservado en Europa.

En el sudeste de Iberia se han conservado restos de cordelería gracias a las condiciones de extrema sequedad de los yacimientos. Uno de los más

Fragmento de cestería de Cueva del Moro d'Alins (Huesca), datados en 1530-1425 ANE. RODANES VICENTE, J.M. Prensas de la Universidad de Zaragoza.



Cesto de Cueva de los Murciélagos. Albuñol (Granada).
MUSEO ARQUEOLÓGICO NACIONAL DE ESPAÑA.

emblemáticos es la Cueva de los Murciélagos de Albuñol (Granada), conocido desde el siglo XIX y fechado 5200-4600 ANE, donde se recuperaron varios implementos elaborados con fibras vegetales, entre ellos cestas y sandalias. Estas últimas estaban constituidas básicamente por elementos de cordelería hechos de esparto (*Stipa tenacissima*) sin golpear.

El esparto continuó siendo la especie más utilizada para producir cuerdas en el sudeste peninsular, lo que se debe sin duda a las condiciones climáticas áridas, que habrían restringido el espectro de especies utilizables. Es el caso de los sitios de Villa Filomena (Villareal), con fecha 3000-1800 ANE, Las Angosturas de Gor (Granada) 2350-1919 ANE o Castellón Alto (Galera) 1900-1600 ANE.

De fecha más reciente es el yacimiento en las Islas Baleares de la Cova des Pas, fechado en aproximadamente 800 años ANE, que ha proporcionado un singular conjunto de cuerdas utilizadas en los rituales funerarios que allí se llevaron a cabo, principalmente para transportar los cadáveres o para atar los fardos funerarios. En este contexto se documenta el uso de fibras de monocotiledóneas, probablemente palmito (*Chamaerops humilis*).

La cestería

Las fibras vegetales y algunas especies leñosas también se han utilizado para elaborar cestos. No se conoce muy bien a partir de cuándo se dominan las técnicas. La cestería se ha documentado tanto directa como indirectamente. Entre las evidencias más antiguas tenemos las impresiones de cestos de los yacimientos de Dolni Vestonice I y Pavlov I (Rep. Checa), fechados aproximadamente en 29000-24000 años. La presencia de improntas de cestos en la base de cuencos y vasos cerámicos es también frecuente a partir del Neolítico.

Las evidencias directas de cestería más antiguas conocidas son las de la costa oeste de Norteamérica, de hace unos 10000 años, en contextos de cazadores recolectores. En Europa en cambio la mayoría de restos de cestería se encuentran en yacimientos correspondientes a las primeras comunidades agrícola. A modo de ejemplo podemos citar los fragmentos de contenedores vegetales y cestos de la cueva de Nahal Hemar en Israel (9000 ANE) o Çatal Hüyük en Turquía (7800 ANE). Los escasos hallazgos de cestos han aportado interesantes datos sobre las técnicas empleadas y las especies vegetales utilizadas, mostrando su continuidad y amplia dispersión.

Uno de los ejemplos de cestería más antiguos y bien conservados de la península ibérica es el conjunto Neolítico de la cueva de los Murciélagos de Albuñol (Granada), ya citado anteriormente, donde se han podido documentar diversas técnicas de cestería (cestería trenzada, pseudo-



Sandalías del Neolítico encontradas en la Cueva de Los Murciélagos de Albuñol (Granada, España). LUIS GARCÍA. MUSEO ARQUEOLÓGICO NACIONAL DE ESPAÑA.

trenzada, espiral cosida, atada y tejida en damero) que fueron utilizadas para elaborar pequeños cestos de forma caliciforme, troncocónicos y cónicos. Todas las piezas estaban confeccionadas en esparto y presentaban decoraciones geométricas en su superficie. Los cestos de la cueva de los Murciélagos se encontraron en un contexto funerario por lo que cabe suponer que su uso estuvo vinculado a este ritual.

La técnica de espiral cosida también se ha documentado en el yacimiento Neolítico de La Draga (5300-5000 ANE). Aquí las materias primas utilizadas fueron las fibras de monocotiledóneas para los elementos fijos o trama y monocotiledóneas y fibras liberianas de tilo para el cosido. En La Draga los cestos se encontraron en contextos habitacionales y al menos en un caso se encontraron asociados a importantes acumulaciones de grano de cereal, por lo que se ha interpretado que fueron utilizados para almacenar el grano que iba a ser consumido en el asentamiento.

También los restos de cestería recuperados en la Cueva del Moro d'Alins (Huesca), datados en 1530-1425 ANE, fueron elaborados con la técnica de espiral, en este caso se utilizaron monocotiledóneas y fibras de sauce para los elementos fijos y sauce para el cosido.

Los exudados vegetales

AUNQUE los aprovechamientos más conocidos de los árboles y arbustos son las maderas, corteza o fibras, históricamente se han obtenido de ellos otros productos. Este es el caso de los exudados vegetales. Los exudados son secreciones que generan los órganos de las plantas ante alguna lesión o patología. Entre ellos se encuentran resinas, gomas, o aceites que han sido utilizados como adhesivos, impermeabilizantes o para otras finalidades. En la prehistoria son conocidos los usos de estos exudados como adhesivos para fijar los instrumentos líticos a los mangos o para impermeabilizar cerámicas, objetos de madera e incluso embarcaciones.

El uso de bitumen, brea obtenida a partir de la corteza de abedul (*Betula* sp.), ha sido documentado en instrumentos líticos desde al menos 200 000 años de antigüedad según los hallazgos de Campitello en Italia, donde se encontró una lasca de sílex que todavía conservaba adherido el adhesivo. También ha sido identificado en Inden-Altendorf (Alemania) datado en unos 120 000 años. El uso de la brea de abedul se documenta ampliamente en Europa en cronologías posteriores del paleolítico, como por ejemplo en el yacimiento de Gura Cheii-Râșnov (Rumania) o en yacimientos mesolíticos, como Starr Carr (Inglaterra). Fue el adhesivo por excelencia y sin duda el único limitante para su uso fue su disponibilidad ya que si bien el abedul es una especie ampliamente distribuida por toda Europa, en las zonas meridionales actualmente acostumbra a vivir a cierta altitud. Su área de distribución pudo haber sido diferente en los momentos más fríos del Pleistoceno, lo que habría permitido que fuese más accesible que en la actualidad.

La brea se obtiene con la combustión sin oxígeno de la corteza de abedul a temperaturas que oscilan entre 300-400 grados, técnica que tanto neandertales como sapiens conocieron y utilizaron para aprovechar las propiedades de estos exudados. En definitiva nuestros antepasados no solo aprovecharon árboles y arbustos para obtener madera sino que también desarrollaron procedimientos y habilidades para obtener otros productos, sentando las bases de un conocimiento botánico que ha perdurado hasta nuestros días.

Los hongos

AUNQUE nos hemos centrado a lo largo de este volumen en la madera y las fibras vegetales, no queremos acabar sin hacer una referencia a otro producto muy relacionado con los árboles. Se trata de los hongos, ampliamente utilizados actualmente para una variedad de propósitos,



Hongos recuperados en el yacimiento Neolítico de La Draga. Todos los hongos de La Draga, a excepción de *Skeletocutis*, tienen usos conocidos como yesca. EQUIPO DRAGA, UAB.



entre los que se encuentran la alimentación y usos medicinales. Usos menos conocidos de los hongos son sin duda los relacionados con aspectos tecnológicos, sin embargo es gracias a las propiedades inflamables de determinados hongos que ha sido posible disponer del fuego en cualquier momento y lugar. Los cuerpos fructíferos de los hongos que parasitan los troncos de los árboles vivos o muertos pueden ser utilizados como yesca cuando se produce fuego por percusión. La yesca sirve de intermediaria entre las chispas producidas por el mineral férrico y el combustible.

Hasta ahora tan sólo los yacimientos anegados de agua o congelados han permitido que este tipo de resto llegue hasta nuestros días. Su uso está documentado en el yacimiento mesolítico de Starr Carr en Inglaterra (9300-8400 ANE), donde se han encontrado decenas de hongos de la especie *Fomes fomentarius*, algunos con claras evidencias de haber sido manipulados para ser utilizados como yesca. Esta especie se ha identificado en numerosos yacimientos con cronologías que van desde el Mesolítico a la Edad del Bronce, principalmente del área *circum-alpina* y el Norte de Europa. Restos de *Fomes fomentarius* también fueron identificados entre el equipamiento que llevaba consigo Ötzi.

Fomes fomentarius es el hongo yesquero más conocido ya que debido a sus propiedades su uso ha perdurado hasta nuestros días, pero no es la única especie yesquera conocida. Es precisamente en la península ibérica donde se han recuperado la mayor diversidad de este tipo de hongos. En el yacimiento neolítico de La Draga (Banyoles) se han identificado seis especies diferentes de hongos entre las que se encuentran *Skeletocutis nivea*, *Corioloopsis gallica*, *Daedalea quercina*, *Daldinia concentrica*, *Ganoderma adspersum* y *Lenzites warnieri*. Todos los hongos de La Draga, a excepción de *Skeletocutis*, tiene usos conocidos como yesca.

El clareado de los bosques por parte de las sociedades tribales del Neolítico y la Edad del Bronce mediante la quema del arbolado, permitió ganar tierras para las actividades agrícolas. FRAMEARCH.CO.UK

La gestión del bosque

COMO hemos visto en las páginas precedentes, el ser humano lleva cientos de miles de años aprovechando las materias primas que podía obtener en el bosque. Durante este tiempo las diferentes especies humanas aprendieron a identificar las plantas, adquirieron conocimientos sobre sus partes útiles y sus propiedades y desarrollaron tecnologías cada vez más efectivas para obtenerlas y transformarlas en bienes y productos.

En un entorno cambiante en el que las condiciones climáticas fueron determinantes para configurar la distribución de las especies vegetales, perduraron y/o se redescubrieron los conocimientos sobre las propiedades de las plantas. Como hemos visto, los usos de algunas especies como el tejo o el boj tiene una tradición milenaria que trasciende a una única especie humana. Además, se siguen utilizando las mismas especies para producir objetos o instrumentos similares.

Hemos señalado el desarrollo cada vez más efectivo de las técnicas para la extracción de la madera. Azuelas y hachas de piedra sin duda supusieron una importante innovación tecnológica para obtener madera, que fue perfeccionada con la introducción del metal. No obstante, las innovaciones para la obtención de las plantas no se restringen a la fabricación de instrumentos de corte cada vez más efectivos. La explotación de los bosques no habría sido viable si no se hubiesen desarrollado estrategias de gestión de dichos bosques. En el Neolítico alpino el estudio dendrocronológico de los poblados lacustres ha permitido sugerir la existencia de prácticas de gestión del bosque, como la tala periódica para favorecer el rebrote de los rodales de roble. Así mismo se han podido identificar indicios de poda a partir de los diámetros y edad de las ramas o a partir de cambios en los patrones de crecimiento de los anillos anuales de los árboles. Algunas de estas prácticas de gestión forestal podrían remontarse al Mesolítico.

El impacto humano en el entorno como consecuencia de la explotación de los bosques también debe ser destacado. Durante el Holoceno no solo se produjo una mejora climática que favoreció la expansión de los árboles planifolios por toda Europa, también en este momento la humanidad creció, se expandió e introdujo cambios muy importantes en sus patrones de asentamiento y estrategias de obtención de recursos. Nunca antes se extrajo tanta madera ni de manera tan efectiva, además se propició la introducción de nuevas especies vegetales y se desarrollaron estrategias de gestión forestal destinadas a la sostenibilidad de los bosques. La actividad humana contemporánea es por lo tanto inseparable de la reciente historia ambiental en lo que se refiere a la configuración de los paisajes vegetales.

DURANTE EL
NEOLÍTICO
Y LA EDAD
DEL BRONCE
MUCHOS
BOSQUES SE
ELIMINARON

12 HITOS DE 121.000 AÑOS

- 1 ■ El Museo de la Evolución Humana
- 2 ■ El fuego nos hizo humanos
- 3 ■ El clima. ¿El frío que vendrá?
- 4 ■ Europa hace un millón de años
- 5 ■ Primeros europeos: *Antecessor* y *Heidelbergensis*
- 6 ■ El canibalismo
- 7 ■ Venus y cazadores
- 8 ■ La sexta extinción
- 9 ■ El vino
- 10 ■ El arte
- 11 ■ El megalitismo
- 12 ■ La caza

- ▷ **Rodrigo Alonso**
- ▷ **Ángel Carrancho**
- ▷ **Eneko Iriarte**
- ▷ **Marcos Terradillos**
- ▷ **Laura Rodríguez**
- ▷ **Yolanda Fernández**
- ▷ **Assumpció Vila**
- ▷ **Diego Arceredillo**
- ▷ **Eduardo Bartolomé**
- ▷ **Marcos García**
- ▷ **Manuel Rojo**
- ▷ **Palmira Saladié**

121.000 AÑOS PUBLICADOS

Hitos

AÑOS antes de nuestra era

Instrumentos usados para cortar madera	Koobi Fora (Kenia)	1 500 000
Lanzas de madera más antiguas	Shöningen (Alemania)	300 000
Evidencias de uso de brea de abedul	Campitello (Italia)	200 000
Primeros palos cavadores	Poggetti Vecchi (Italia)	170 000
Cuerdas o materiales retorcidos	Dzudzuana Cave (Georgia)	30 000
Arcos más antiguos	Stellmoor (Alemania)	11 000
Uso más antiguo de hongos yesqueros	Starr Carr (Inglaterra)	9000
Primeras evidencias de cestería	Nahal Hemar (Israel)	9000
Canoa monoxyla más antigua	Pesse (Holanda)	8000
Trabajos de carpintería en la Península Ibérica	La Draga (Banyoles)	5300
Manuel de Góngora cita objetos arqueológicos de naturaleza orgánica en la Península Ibérica	Cueva de los Murciélagos (Albuñol)	AÑO 1868

PARA SABER MÁS

• BOSCH, A.; CHINCHILLA, J.; TARRÚS, J. 2006. Els objectes de fusta del poblament neolític de la Draga. Excavacions 1995 - 2005. Girona: Museu d'Arqueologia de Catalunya • BUXÓ, R., PIQUÉ, R. 2008. Arqueobotánica. Los usos de las plantas en la Península Ibérica. Barcelona: Ariel • CACHO QUESADA, C.; PAPI RODES, C.; SÁNCHEZ-BARRIGA FERNÁNDEZ, A., ALONSO MATHIAS, F. 1996. La cestería decorada de la cueva de los Murciélagos (Albuñol, Granada). Complutum Extra, 6(1), 1996: 105-122 • LULL, V.; MICÓ, R.; RIHUETE, C. & RISCH, R. 1999. Rituales de vida y muerte en la prehistoria de Menorca. La Cova des Càrritx. Barcelona: Consell Insular de Menorca / Sa Nostra Obra Social i Cultural • PALOMO, A., PIQUÉ, R., TERRADAS, X. (coord.) 2018. La revolución neolítica. La Draga, el poblado de los prodigios. Comunidad de Madrid, Museo Arqueológico Regional. Se puede descargar en pdf en <http://www.macbarcelona.cat/Publicacions/Catlegs-d-exposicions/2018/La-Revolucio-Neolitica.-La-Draga-el-poblat-dels-prodigis/> • RODANES VICENTE, J.M. 2017. La cueva sepulcral del Moro de Alins del Monte. Monografías Arqueológicas. Prensas de la Universidad de Zaragoza • SCHOCH, W. H., BIGGA, G., BÖHNER, U., RICHTER, P. & TERBERGER, T. 2015. New insights on the wooden weapons from the Paleolithic site of Schöningen. Journal of Human Evolution. 89: 214-225.

fundación **atapuerca** PATRONATO

Presidencia de Honor: S. M. la Reina Doña Sofía

Presidente del Patronato:
Antonio Miguel Méndez Pozo
Vicepresidentes vitalicios:

Juan Luis Arsuaga • José María Bermúdez de Castro • Eudald Carbonell

Mecenas del Patronato



Otros Patrones



Patrones Honoríficos

