

TRABAJOS de Arqueología Navarra

2014

Nº 26
SEPARATA

Caracterización y cronología de un yacimiento de la Edad del Bronce: San Pelayo IV, Arellano (Navarra)

Jesús Sesma Sesma, M.^a Luisa García García,
Ana Mercedes Herrero Corral, Marta Moreno García,
Sebastián Pérez, Mónica Ruiz Alonso y José Antonio López Sáez

TRABAJOS DE ARQUEOLOGÍA NAVARRA

SUMARIO

MEMORIAS

Íñigo García Martínez de Lagrán, Manuel A. Rojo Guerra, Eneko Iriarte, Jesús García Gazólaz, Cristina Tejedor Rodríguez, Juan Francisco Gibaja Bao, Marta Moreno García, Guillem Pérez Jordà, Mónica Ruiz Alonso, Jesús Sesma Sesma, Rafael Garrido Pena, Ángel Carrancho Alonso, Leonor Peña Chocarro
Paleoambiente y cambios culturales en los inicios del Holoceno: el abrigo de Artusia (Unzué, Navarra) 7

Jesús Sesma Sesma, M.^a Luisa García García, Ana Mercedes Herrero Corral, Marta Moreno García, Sebastián Pérez, Mónica Ruiz Alonso y José Antonio López Sáez
Caracterización y cronología de un yacimiento de la Edad del Bronce: San Pelayo IV, Arellano (Navarra) 99

Ana Mercedes Herrero Corral
Anexo 1. Informe antropológico de los restos hallados en San Pelayo IV, Arellano (Navarra) 165

Mónica Ruiz Alonso
Anexo 2. Estudio antracológico de las maderas localizadas en el yacimiento de San Pelayo IV, Arellano (Navarra) 175

Marta Moreno García
Anexo 3. Estudio de los restos arqueofaunísticos de la Edad del Bronce recuperados en el yacimiento de San Pelayo IV, Arellano (Navarra) 181

Sebastián Pérez Díaz, José Antonio López Sáez
Anexo 4. Estudio palinológico del yacimiento de San Pelayo IV 195

ARTÍCULOS

Raquel Unanua González, Ande Erce Domínguez, Amparo Laborda Martínez
Intervención arqueológica en la cueva de Zelaieta I (Urdax-Urdazubi, Navarra) 205

NOTICIAS

Ande Erce Domínguez, Raquel Unanua González
Sondeo arqueológico en el menhir de Legate I, Baztan (Navarra)..... 251

Jesús Sesma Sesma
Hallazgo de un recipiente de cerámica de la Edad del Hierro en la cueva
de Ulizar (Areso) 259



Número 26
2014

Caracterización y cronología de un yacimiento de la Edad del Bronce: San Pelayo IV, Arellano (Navarra)

Jesús SESMA SESMA¹, M^a Luisa GARCÍA GARCÍA²,
Ana Mercedes HERRERO CORRAL³, Marta MORENO GARCÍA⁴,
Sebastián PÉREZ⁵, Mónica RUIZ ALONSO⁴ y José Antonio LÓPEZ SÁEZ

1. EL MARCO GEOGRÁFICO

El yacimiento San Pelayo IV está situado en Arellano, un pequeño municipio de apenas 200 habitantes, enclavado en la comarca de Tierra Estella, en la Navarra media occidental (fig. 1). El lugar se incluye dentro de la demarcación histórica denominada La Solana, que se extiende a lo largo de una amplia banda que flanquea por el sur la elevación de Montejurra, monte que, con sus 1.045 m. s. n. m., domina el territorio en muchos kilómetros a la redonda y sirve de divisoria entre la depresión o cubeta de Estella, al norte, y el somontano o piedemonte, al sur.

Se conoce por este nombre⁶ a una elevación con aspecto de plataforma –si bien su superficie no es plana ni mucho menos– que destaca por sus acusadas pendientes en tres de sus flancos (noreste, sureste y suroeste). Está situada a 605-610 m. s. n. m. y ocupa una superficie aproximada de 23 has. San Pelayo forma parte de una serie de relieves estructurales de desigual extensión

¹ Dirección General de Cultura-Institución Príncipe de Viana. jsesmase@cfnavarra.es

² maluigg@gmail.com

³ Universidad Complutense de Madrid. anaherre@ucm.es

⁴ Gl. Arqbio, Instituto de Historia. (CCHS-CSIC). marta.moreno@cchs.csic.es. monica.ruiz@cchs.csic.es. joseantonio.lopez@cchs.csic.es.

⁵ Universidad del País Vasco (UPV/EHU). sebas.perezdiaz@gmail.com

⁶ El topónimo San Pelayo aparece recogido en protocolos notariales de comienzos del s. XVIII (Jimeno Jurío, 1995: 88). Al parecer, deriva de la ermita epónima que en su día fue utilizada como fuerte carlista. No hemos encontrado referencias bibliográficas sobre ella y no hay evidencias sobre sus ruinas, por lo que se desconoce su ubicación.

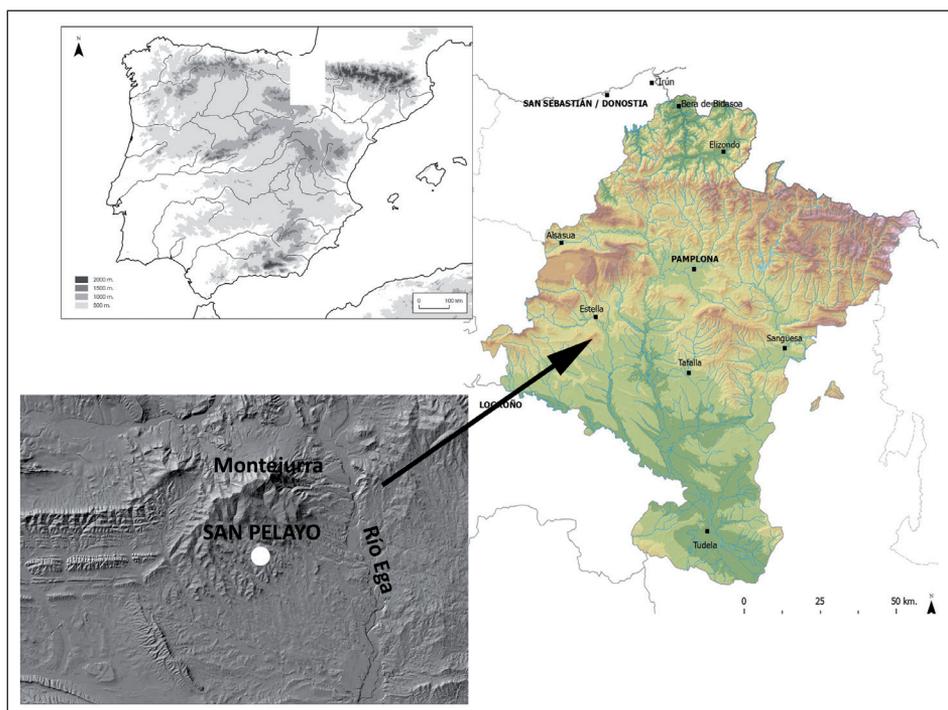


Figura 1. Localización de San Pelayo IV.

y frente alabeado, cuya base está formada por estratos de areniscas y arcillas, de cronología a caballo entre el Oligoceno y el Mioceno continental. Estas formaciones originan un relieve escarpado que se va suavizando y escalonando progresivamente hacia el sur de Montejurra (fig. 2).

La red principal de drenaje en la comarca está constituida por el río Ega, que discurre en dirección norte-sur. El principal arroyo tributario por su margen izquierda es el Río Mayor, en el que desaguan una serie de barrancos (Vegoliz, Labardillejo, La Tejería, etc.) que discurren por las vales entre las plataformas meridionales de Montejurra. En la actualidad estos barrancos se encuentran canalizados como acequias y permanecen en estío durante la mayor parte del año. Respecto al aprovisionamiento hídrico, hay que tener en cuenta que en la superficie de estas plataformas, caracterizadas por la alternancia de capas permeables e impermeables, y en el fondo de los vales se registran varios manantiales. En San Pelayo uno de ellos está convertido en balsa (balsa de San Pelayo) y según el dueño de los terrenos de San Pelayo IV también lo hay en el propio lugar del yacimiento, en concreto en el extremo oriental de la parcela.

El clima actual de la zona es mediterráneo continental, con una temperatura media anual entre 10 y 13 °C y precipitaciones promediadas entre 400 y 1200 mm (Floristán, 2000: 417).

La vegetación originaria estaba compuesta por un bosque mixto integrado por frondosas mediterráneas y submediterráneas (encinas, robles y quejigos), predominando las encinas en las solanas y las demás especies en las umbrías. Esta vegetación arbórea está acompañada de algunas repoblaciones de pinos.



Figura 2. Vista de la zona de San Pelayo desde el pueblo de Arellano.

En la actualidad restan algunos bosques residuales de encinas y quejigos en las laderas más escarpadas. Los cultivos que se dan en la zona son los cereales de secano (trigo y cebada) y leñosas (vid, olivo y almendro) (Floristán, 1978: 120).

2. HISTORIA DE LAS INVESTIGACIONES Y TRABAJOS RECIENTES

La primera noticia de la existencia del yacimiento fue ofrecida a la comunidad científica en 1986 por A. Castiella, quien describió los materiales recogidos en repetidas prospecciones por el grupo del Instituto de Bachillerato de Tierra Estella. Se señala en la publicación la existencia de varias zonas de concentración de hallazgos, que en su parte este serían tres. A pie de página se recoge la descripción de una cata practicada en un lugar indeterminado del yacimiento, cuyo resultado arrojó una potencia estratigráfica de aproximadamente un metro, dividida en tres niveles, de los cuales los dos inferiores se hallaban intactos y se caracterizaban por la abundancia de carbones y cenizas. El yacimiento tendría, según A. Castiella, un origen en la última fase de la Edad del Bronce y perduraría en la I Edad del Hierro. A dicho momento precedente a la Edad del Hierro corresponderían una serie de materiales caracterizados por el tratamiento de la superficie exterior (barro aplicado, a juzgar por las fotografías), asideros (mamelones simples y dobles) y sus perfiles (cuencos y cubiletes) (Castiella, 1986: 138; fig. 2 y lám. v. 3).

Pocos años después, el yacimiento aparecía recogido en el estudio sobre los grupos humanos en la Prehistoria de Encia-Urbasa, en el apartado que M^a A. Beguiristáin dedicaba al poblamiento en la zona de Tierra Estella durante la Prehistoria Reciente y que en este caso se basaba en materiales de prospección de S. Ruiz y A. Larreta. San Pelayo se catalogaba como un poblado con estructuras incipientes, cuyo origen arrancaría desde el Bronce Antiguo, “*con presencia de industria lítica tallada, cerámicas toscas, algunas con incisión profunda y pulimentados*” (Beguiristain, 1990: 275 y 277).

En lo que constituía hasta la fecha la aproximación más directa a la realidad arqueológica de San Pelayo, J. Armendáriz empezó a revisar en 1989 los materiales recogidos por diversos prospectores locales dentro de su estudio sobre los yacimientos líticos de superficie en la Navarra Media. Definió así un lote de «materiales bastante homogéneos adscribibles culturalmente el Neolítico reciente y el Bronce medio, pero en ningún caso posterior a esta atribución cultural», procedente de hasta 11 sectores. En 1991 llevó a cabo una campaña de sondeos arqueológicos en los sectores 1, 2 y 9B, los lugares con mayor concentración de evidencias. En los sectores 2 y 9B el sustrato geológico aparecía bajo una capa de revuelto de la roturación, careciendo por tanto de interés estratigráfico. En el sector 1 se reconoció parcialmente un fondo de cabaña, definido por un rebaje de unos 15 cm en el terreno, con un suelo de tierra apisonada y adobe. Se desconocen sus dimensiones, pero los restos de pellas de barro indicarían el empleo de materiales deleznable y perecederos, como la arcilla y la madera. La vinculación de esta estructura a una superficie del terreno con una tonalidad más oscura, fruto de la acumulación de sedimento con alto contenido orgánico, llevó a J. Armendáriz a identificar este tipo de formaciones sedimentológicas con fondos de cabaña. Las formas (cuencos y cazuelas sin decorar con carenas altas y medias, escudillas y ollas de cuerpo globular), acabados-decoraciones de los vasos (impresiones digitales y unguilaciones, incisiones, aplicaciones de barro plástico) y tipos de suspensiones (mamelones dobles) empleados en la cerámica, así como la industria lítica tallada (dientes de hoz) y el macroutillaje (molinos de mano) serían concordantes con una cronología del Bronce medio⁷. Del fondo de cabaña se obtuvo una muestra de carbón que arrojó una datación de 3270±90 BP (I-16.858). También se llevó a cabo el muestreo sedimentario de una columna para su análisis polínico (Armendáriz, 1993-1994).

En 2001 se realizaron las prospecciones sistemáticas para la elaboración del Inventario Arqueológico de Navarra, donde se catalogó el yacimiento con la denominación San Pelayo-Regajos IV. El trabajo, realizado por la empresa Olcairum, S. L., permitió distinguir en la zona cuatro yacimientos, todos ellos datados en la Prehistoria Reciente. Los yacimientos San Pelayo I y II se identificaron como el lugar donde se practicaron los sondeos en 1991. San Pelayo IV se dató en la Edad del Bronce, a partir de un exiguo lote de 37 evidencias líticas, en las que únicamente destacaba un fragmento de punta de flecha de retoque plano. Se trataría de un pequeño enclave, de 1500 m² de superficie aproximadamente, asociado a una gran mancha oscura en el terreno (fig. 3).

La más reciente intervención arqueológica, que constituye el origen de esta publicación, se llevó a cabo en 2014, con motivo del cambio de cultivo en la parcela 2/384, que constituye el núcleo de San Pelayo IV⁸. En el trans-

⁷ No hemos podido acceder a la consulta de estos materiales pues se encuentran en colecciones particulares. Tampoco hemos podido hacerlo con los materiales de la excavación de 1991, pues no se encuentran depositados en los Fondos de Arqueología del Gobierno de Navarra.

⁸ Los terrenos son propiedad del vecino de Arellano Ismael Busto Luquin, a quien deseamos agradecer su total disposición para que se pudieran llevar a cabo los trabajos arqueológicos, dando aviso del hallazgo, retrasando cuanto fue posible la ejecución de las labores agrícolas, ayudando con su

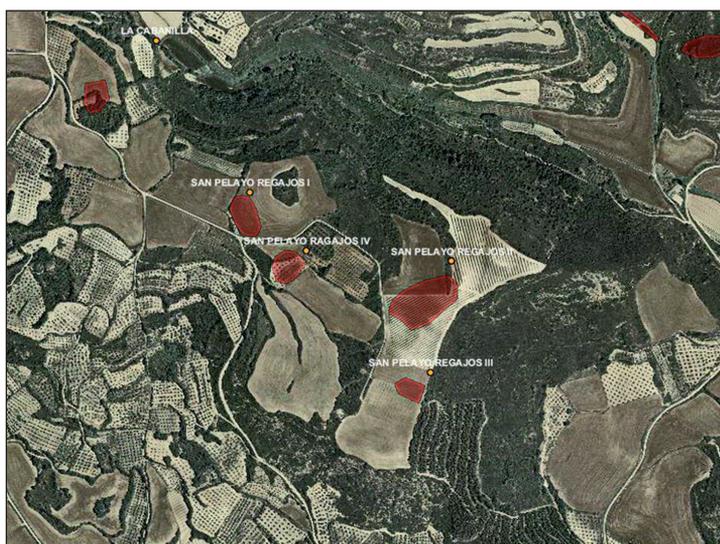


Figura 3. Yacimientos catalogados en el Inventario Arqueológico de Navarra en el espacio de San Pelayo.

curso de las labores de arranque mediante el chisel de los olivos, que llevaban plantados entre 25-30 años, para sustituirlos por cereal, se hundió la maquinaria, quedando a la vista en pleno campo de labor un estrecho hueco y en su interior restos humanos entre varias losas. El hallazgo fue notificado por el secretario del Ayuntamiento de Arellano a la Sección de Arqueología y difundido por los medios de comunicación⁹. Como es habitual en estos casos, comenzaron las especulaciones de quienes visitaban el lugar, pensando que se trataba de un fusilado de la Guerra Civil o de un soldado de las contiendas carlistas del siglo XIX. Aunque el lugar está apartado y el acceso a los restos humanos no era sencillo, la remoción sufrida por los huesos, siquiera sumaria, y la eventualidad de la aparición de nuevos restos al continuar las labores agrícolas motivaron la intervención de urgencia por parte de la Sección de Arqueología de la Dirección General de Cultura-Institución Príncipe de Viana¹⁰. Los trabajos fueron encomendados a la empresa Gabinete Trama, S. L.¹¹

maquinaria e interesándose en todo momento por los descubrimientos. Queremos agradecer también la colaboración e interés mostrados por el Ayuntamiento de Arellano.

⁹ El hallazgo fue publicado en el *Diario de Noticias* del día 25 de abril de 2014 y cinco días más tarde la Dirección General de Cultura-Institución Príncipe de Viana emitió una nota de prensa con una valoración arqueológica del hallazgo.

¹⁰ Los trabajos de campo y las analíticas han sido financiados por la Dirección General de Cultura-Institución Príncipe de Viana. Las dataciones radiocarbónicas San Pelayo IV, nº 2 y 3 se han realizado con cargo al Proyecto HAR 2011-26956 «Estudio de las relaciones entre las poblaciones megalíticas en el Pirineo Occidental y su entorno a través de los enterramientos, asentamientos, ajueres y ADN-MT», de la Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea, financiado con cargo al subprograma de proyectos de investigación fundamental no orientada, convocatoria 2011 del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, por lo que deseo expresar mi agradecimiento al Dr. Josean Mujika.

¹¹ La coordinación de los trabajos por parte de Gabinete Trama, S. L. correspondió a María García Barberena y se desarrollaron entre los días 25 de abril y 19 de mayo. Los técnicos de la Sección de Arqueología dirigieron la intervención y realizaron trabajos de excavación en jornadas no laborales, prologando la actuación hasta el 2 de junio.

La presente publicación resume en parte y complementa el documento de la intervención que con el título «San Pelayo IV. Arellano. Informe de la intervención arqueológica» fue redactado por la citada empresa con fecha 28 de enero de 2015.

Como consecuencia de todo este proceso de investigación, se reconocen oficialmente cuatro lugares de hallazgos en San Pelayo. A fin de evitar confusiones, y puesto que es el nombre oficial que consta en el Inventario Arqueológico de Navarra, denominaremos San Pelayo I al lugar de la intervención arqueológica de 1991 y San Pelayo IV al último.

3. LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA DE 2014

3.1. Metodología de la intervención y el estudio

Como se ha indicado, la intervención ha tenido carácter de urgencia y ha consistido en las siguientes actuaciones:

1. Excavación de la sepultura descubierta, abriendo una cata de 2 x 2,50 m, lo que permitió comprobar que se trataba de una cista.

2. Apertura de sondeos, en forma de 10 trincheras dispuestas en paralelo y separadas 6 metros entre sí, que cubrían la mayor parte de la superficie de la parcela.

3. Excavación arqueológica de las estructuras, fundamentalmente depósitos en hoyo, descubiertas en las trincheras.

4. Realización de dos sondeos arqueológicos en las trincheras 7 y 8 hasta agotar la secuencia estratigráfica.

No nos extenderemos en la descripción de la metodología de los trabajos, pues la excavación de depósitos en hoyo se ha ido generalizando en las últimas décadas en la arqueología peninsular y particularmente en la navarra, a partir de la extensión de intervenciones generadas por la obra pública. Por ello señalaremos únicamente las principales fases seguidas en el trabajo de excavación:

- A) Definición de las estructuras en planta, en especial de su perímetro, mediante raseado, barrido y humedecido de la superficie del terreno.
- B) Levantamiento manual de las unidades estratigráficas en orden inverso al que se formaron. En los casos en que fue posible, atendiendo a la forma y dimensiones del hoyo, las características de su relleno, etc., la excavación se realizó alternativamente en dos mitades, a fin de completar un corte estratigráfico del depósito. Los hallazgos de conjuntos y de evidencias singulares se iban dejando in situ para su documentación más detallada.
- C) Documentación gráfica (fotografía y dibujo) del proceso y de los hallazgos, elaborando plantas y secciones de las estructuras y sus contenidos. La documentación escrita se recogió en fichas estandarizadas para cada estructura y su relleno, así como para las inhumaciones en conexión. Se realizó una planimetría de conjunto.
- D) Recuperación de evidencias. El sedimento no pudo cribarse, pues dada su humedad y plasticidad los resultados no eran satisfactorios. Se recogieron muestras de sedimento para flotación en laboratorio.

E) Tras su excavación, sellado de las estructuras con el propio material extraído.

A la hora del estudio, en la descripción de los depósitos en hoyo se han seguido varios criterios¹²:

A) Morfológico, es decir, relativo a su forma (planta, perfil, etc). Se han tenido en cuenta tres variables:

1.º) Índice de profundidad. A partir de la relación diámetro/profundidad máximos, adaptada de la propuesta entre otros, por J. Valiente Malla en el yacimiento La Loma del Lomo (Cogolludo, Guadalajara), con algunas modificaciones, resultan tres categorías:

- Tipo 1: En los que la relación es < 1 , que equivaldría a hoyos profundos.
- Tipo 2: En los que la relación se encuentra entre 1 y 2, es decir, hoyos en los que existe una relación de paridad anchura/profundidad
- Tipo 3: En los que la relación es > 2 , equivalente a hoyos poco profundos.

2.º) Índice de apertura. A partir de la relación entre los diámetros máximos de la boca (conservada) y del cuerpo del hoyo. Resultan de esta forma las siguientes categorías.

- Tipo 1: Cerrado. En los que la relación es < 1 .
- Tipo 2: Abierto. En los que la relación es > 1 .

3.º) Perfil del cuerpo. Pese a que en un mismo hoyo pueden existir diferencias, se refiere a la dominante en el mismo.

- Tipo 1: Perfil simple. Definido como un volumen geométrico elemental, sin puntos de inflexión en su perfil. Las formas básicas diferenciadas son: A-cilíndrica, B-hemisférica o casquete de esfera, C-cónica y D-troncocónica.
- Tipo 2. Perfil sinuoso. Caracterizado por la presencia de varios puntos de inflexión en su perfil, lo que determina su composición mediante la adición de varios volúmenes simples. Los perfiles dominantes son los de tipo silo, en los que se establece una diferencia entre la zona del cuello y la del cuerpo. Atendido a los volúmenes de los cuerpos, las formas básicas diferenciadas son: A-matriz (cuerpo troncocónico), B-saco (cuerpo esférico u ovoide) y C-botella (cuerpo cilíndrico).

Las variables 2 y 3 están basadas en los principios del sistema analítico para la clasificación de la cerámica iniciado por Birkhoff (1933). Se señalan además la morfología de la boca y fondo.

B) Capacidad (en litros) del hoyo en la zona conservada. Los hoyos se clasifican en tres grupos

1. Grandes. Cuya capacidad es superior a 500 l.
2. Medianos. Cuya capacidad se sitúa entre 500 y 150 l.
3. Pequeños. Cuya capacidad es inferior a 150 l.

¹² En la mayoría de los casos hay que tener en cuenta que no se conoce el perfil completo, debido a la pérdida de la cota original de frecuentación del yacimiento, es decir, de la superficie desde la que fueron abiertos, que ha sido alterada a lo largo de los siglos por procesos naturales y, especialmente, antrópicos (roturación).

C) Funcionalidad. El uso y el desuso, entendiéndose como tal el proceso que ha conducido al relleno o colmatación de los hoyos. Se han distinguido las siguientes variables:

1.º) Funcionalidad –cuando se puede determinar– a la que se destinó el hoyo. Se distingue entre:

- Uso simple: cuando entre su creación y su abandono existe una única función, independientemente de las veces que la actividad se desarrollara.
- Uso mixto: cuando se suceden varias funciones hasta su abandono final.

2.º) Proceso de colmatación.

- Intencional, es decir, por obra humana.
- Natural: lenta o violenta.
- Indeterminado.

Para la clasificación de la cerámica se sigue nuestra tipología de la Edad del Bronce aplicada a los materiales de las Bardenas Reales de Navarra, en la que se agrupa el material en tres grandes grupos en función del tipo de tratamiento de las superficies (Sesma y García, 1994, figs. 7-13). A la numeración de cada forma se antepone la inicial de la variedad cerámica (p. para pulida, s.p. para sin pulir y b.p. para recubrimiento de barro plástico).

3.2. La intervención en campo

3.2.1. Excavación de la cista o sepultura 1

Según se ha señalado, su descubrimiento motivó el inicio de la intervención de urgencia. Estaba situada en el extremo septentrional de la trinchera 4. Sus coordenadas centrales eran: 577687/4716146.

Al despejar la tierra revuelta por el arado, sin ningún indicio de acumulación de sedimento que pudiera formar parte de un posible túmulo, se descubrió, a una profundidad de 25 cm de la superficie del terreno, una gran losa monolítica de piedra arenisca de forma aproximadamente rectangular, con unas dimensiones de 1,15 por 1,75 m y 380 kg de peso. Presentaba una disposición horizontal, sin ningún indicio de haber sido desplazada o calzada. En el estrato que la cubría se recuperaron varias esquirlas óseas que podrían ser humanas. Esta losa estaba fragmentada de antiguo, o cuando menos no recientemente, en 10 partes. En su zona central podía verse el hueco de forma subtriangular provocado al ceder la piedra bajo el peso de la maquinaria agrícola (fig. 4).

El interior de la cista estaba ocupado por el sedimento caído como consecuencia de la rotura de la tapa y de la losa occidental de la cista, que también había cedido. Los restos humanos se encontraban insertos en un somero estrato de tierra de 2-3 cm, procedente de la filtración secular del sedimento.

No se recuperó ningún ajuar acompañando al enterramiento.

La distribución de los restos humanos dentro de la cista se puede definir como caótica, si bien conviene establecer algunas precisiones, necesarias para inferir el tipo de inhumación practicado. La calota craneal se situaba en el centro de la estructura, estaba mezclada con el sedimento de aporte reciente, señal de que había sido removida por los curiosos, y tenía el maxilar inferior



Figura 4. La cista en el momento de su descubrimiento y tras los primeros trabajos de excavación.

separado, en el ángulo suroeste. Esta desconexión parecía antigua. El resto de los huesos se hallaban dispersos por el suelo de la cista, sin indicios de remoción. La única conexión anatómica consistió en la proximidad de un cúbito y radio. Algunos huesos largos estaban dispuestos formando haces; tal es el caso de un fémur y un húmero y un fémur y dos tibias. Varios fragmentos de costilla y una falange se hallaron adheridos por calcificación a una de las losas verticales que conformaban la cista (fig. 5).

Los huesos presentaban un elevado nivel de fragmentación y carecían en casi todos los casos de sus epífisis, faltando las piezas que presentan una mayor parte de tejido esponjoso, como vértebras y coxales.

Según señala el estudio antropológico de Ana M. Herrero Corral la inhumación correspondía a un único individuo, un varón adulto maduro (*vid.* Anexo 1).

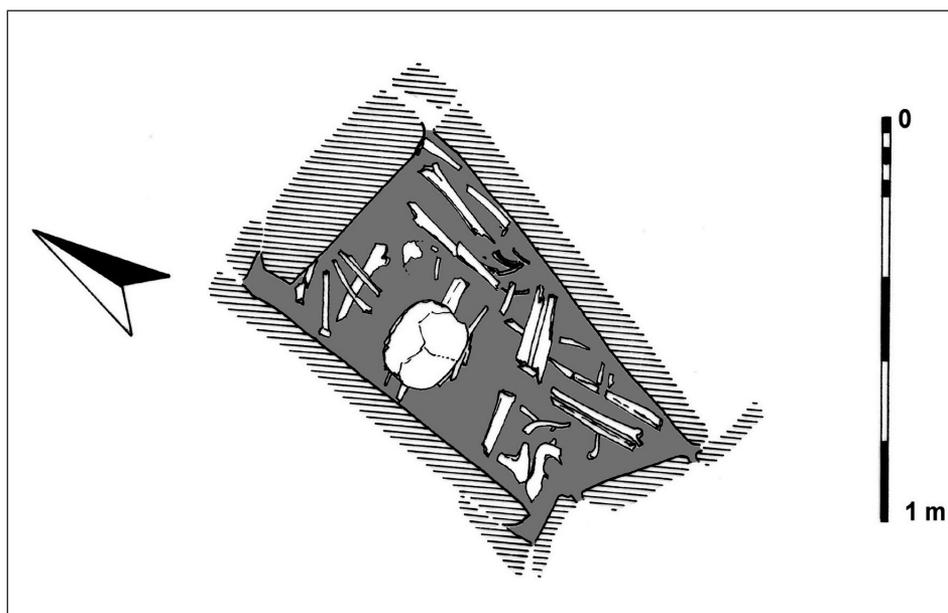


Figura 5. Dispersión de los restos humanos dentro de la cista.

La datación de una esquirra ósea ha arrojado el siguiente resultado:

Beta 381101 3400±30 BP 1750-1625 Cal BC a dos σ .

La estructura funeraria estaba formada, además de por la gran lastra de cubierta, por cuatro losas de arenisca local, de un grosor entre 10 y 17 cm y un peso superior en todos los casos a los 100 kg¹³. La ubicada a los pies constituía el lado corto, además de ser la más delgada de todas (5 cm) y la única que no apoyaba en el plano del fondo de la cista, pues quedaba colgada a 8 cm, razones que explican que se partiera y cediera por el peso de la maquinaria. La altura de las tres losas principales era similar, entre 75 y 80 cm y su morfología muy semejante, de tal forma que sus lados largos eran notablemente paralelos, lo que facilitaba su asentado y cubierta. La sepultura tenía por base el propio terreno geológico someramente nivelado, es decir, sin losa de pavimento.

La planta de la cista era ligeramente trapezoidal, presentando unas dimensiones de 90 cm de largo, 60 cm en la «cabecera» al norte y 40 en «los pies» o lado corto al sur. Su orientación era 340° NNO-ESE (fig. 6).

Para la construcción de la sepultura se excavó en el terreno geológico una fosa de planta rectangular de 110 x 75 cm. Su forma era más o menos prismática, si bien en el lado occidental presentaba una inclinación que no se daba en el resto de la fosa. La profundidad era similar a la de la altura máxima de las losas, con lo cual la gran lastra de cubierta reposaba uniformemente sobre el terreno y las tres losas principales de la caja sepulcral.

¹³ El peso de las losas era como sigue: la norte, 144 kg; la sur 85 kg; la este 178 kg y la oeste 134 kg.



Figura 6. Arriba: losas oeste y este de la cista. Centro: vista cenital de la cista. Abajo: calces del ángulo sureste y relleno de la zanja al desmontar la estructura funeraria.

Las losas principales se colocaron independientemente, sin apoyarse unas contra otras. Una vez asentadas, se colocaron piedras para su calce, hincadas en el hueco que quedaba entre la trasera de la losas y la fosa. Finalmente se colocó la loseta de cierre occidental, que no se hallaba calzada, sino apoyada contra la losa meridional y el calce de la septentrional. Se trataría por lo tanto de una losa removible, pues al retirarla no se veía dañada la estructura. Una vez colocada la estructura, se rellenó la trasera de las losas con tierra y piedras para garantizar la «estanqueidad» de la construcción. En cuanto a los calces, que podían ser uno o dos según los ángulos, hay que indicar que no se colocaron como cuñas en las bases de los ortostatos, sino que todos estaban en los ángulos, en su parte alta. Por lo tanto, la estructura se sustentaba básicamente por gravedad (el propio peso de las losas asentadas sobre el terreno) y por compresión (mediante el empleo de cuñas). Todo ello se completaba con el ortostato de cubierta, que empleaba ambos principios. Conjugando esta forma de ensamblar las losas con la morfología y el peso tanto de las paredes de la cista como de la cubierta, se consiguió proporcionar a esta cista una notable estabilidad estructural y resistencia al deslizamiento, lo que ha permitido que haya llegado hasta nuestros días prácticamente intacta (fig. 7).

Como se ha indicado, la técnica constructiva empleada generó un espacio libre en la trasera de cada losa, que se rellenó mediante un echadizo de piedras areniscas heterométricas y un sedimento de color marrón oscuro que contenía material arqueológico. En la zona de los pies, en que este espacio era más amplio, configurando una especie de pequeña «rampa», se recuperaron las únicas industrias coetáneas a la estructura. Este sedimento no tenía su origen en el terreno en que se excavó la fosa de la cista, sino en un lugar dentro del yacimiento donde se había formado un depósito de origen antrópico, a juzgar por su alto contenido orgánico, coloración y textura de la tierra, etc.

El material arqueológico descubierto tras las losas de la cista no era demasiado numeroso, pues constaba de 55 fragmentos de cerámica. Destacaban primeramente 19 de un mismo vaso de superficie sin pulir de la forma s.p.-6, es decir, un recipiente de tamaño mediano-pequeño, cuerpo cilíndrico y fondo plano, cuyas líneas de fractura eran limpias, sin indicios de rodamiento. Entre las formas reconocibles se encontraba también una cazuela de carena media-alta de tendencia abierta, sin decorar, de la forma p.-14, y una escudilla de la forma p.-7 con series de mamelones (al menos dos) bajo el borde. Se acompañaban de un recipiente de borde vuelto y boca estrecha, que pudo haber sido una jarra de la forma p.-17. Se recuperaron también dos fondos de cuidada elaboración de perfil entre aplanado y ligeramente convexo y un pequeño fragmento proximal de un útil pulimentado en ofita.

Las características del material cerámico, con pocos vasos, fracturas «frescas» y escasa alteración de las superficies, llevan a pensar en que pudieran formar parte de un depósito seleccionado de recipientes, no material abandonado y rodado como despojos de productos domésticos.

Finalizada la intervención, se numeraron las losas y se desmontó la estructura para que pudieran retomarse las labores agrícolas, conservándose en los Fondos de Arqueología del Gobierno de Navarra de cara a su futura ubicación.

La roca empleada en la cista fue la arenisca local del arverniense-ageniense. Se trata de una piedra de grano grueso silíceo y carbonatado y color parduzco, muy abundante en la zona, pues aflora en amplias capas estratificadas a distintas alturas. Es probable que se trabajara tallándola, pero no quedaban huellas de esta labor. Esta roca, que no resulta adecuada para una labra fina, tiene gran consistencia, por lo que resulta muy útil para el fin elegido.

Se revisaron las superficies de las losas sin encontrar ningún indicio de pinturas o grabados.

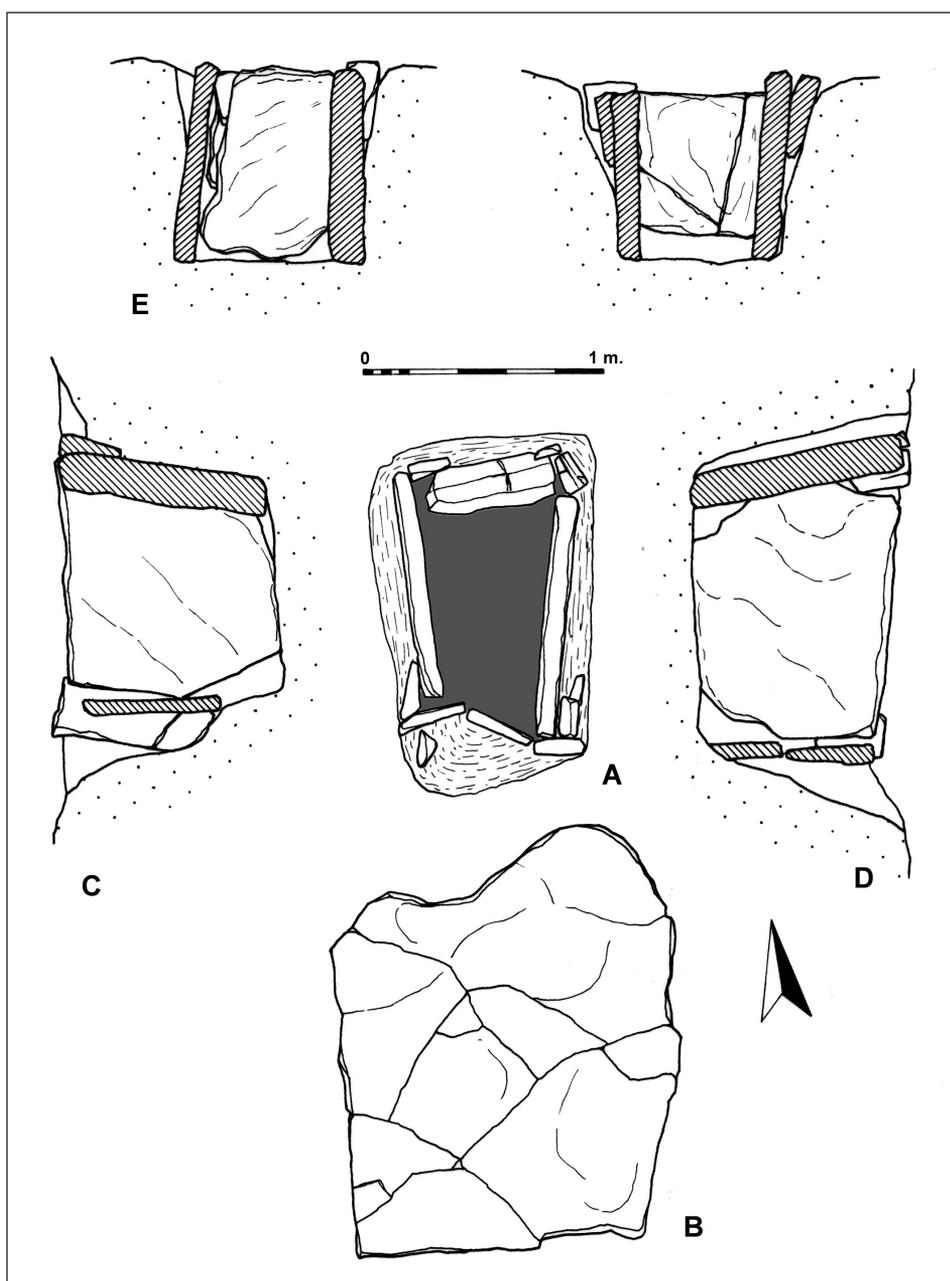


Figura 7. A. Planta de la cista. B. Losa de cubierta. C. Alzado oeste. D. Alzado este. E. Alzados norte y sur.

3.2.2. Apertura de trincheras

Las trincheras tenían una longitud muy dispar, entre 27 y 38 m, y una anchura de 1,5 m. A efectos de su referenciación geográfica, se indican las coordenadas UTM de sus ángulos orientales. Se retiró mecánicamente y bajo control de un arqueólogo la capa de terreno revuelta por la roturación, a fin de detectar la existencia o no de niveles arqueológicos intactos o de cualquier tipo de estructura, en especial precisar si existía una necrópolis de tipo megalítico. Sus resultados fueron los siguientes (fig. 8):



Figura 8. Trincheras abiertas en el yacimiento y localización de las estructuras descubiertas.

- Trincheras 1. De 28 m de longitud. Coordenadas UTM: 577668/4716138 y 577682/4716113. Dio resultados negativos, pues bajo 40 cm. de sedimento revuelto por el arado aparecieron las arcillas amarillentas de base. Tan solo se localizó una estructura negativa actual colmatada de bloques de arenisca sin apenas sedimento, destinada a enterrar las piedras de mayor tamaño que el arado arrancaba en las labores agrícolas.
- Trincheras 2. De 38 m de longitud. Coordenadas: 577671/4716148 y 577690/4716115. Bajo 40 cm de sedimento revuelto por el arado se individualizó en la zona central de la trinchera un estrato a lo largo de 13 m de tierra marrón grisácea oscura, que contenía material arqueológico, dejándose las labores a techo de dicho nivel. No se identificó ninguna estructura negativa.
- Trincheras 3. De 37 m de longitud. Coordenadas: 577685/4716156-577703/4716123. Con el mismo nivel de revuelto por la roturación, se identificó de nuevo el estrato de coloración oscura a lo largo de 11 m. Al sur de esta mancha se identificó una afloración de are-

- nisca a 20 cm de la superficie; al norte las arcillas afloraban a 30 cm. Se localizó una estructura negativa, a la que se denominó hoyo 1 en las coordenadas: 577693/4716123.
- Trinchera 4. De 38 m de longitud. Coordenadas: 577685/4716155-577703/4716123. Repetía la misma estructura sedimentológica: arcillas al norte, tierra oscura en el centro y veta de piedra arenisca al sur. Excavados en las arcillas se hallaba la cista y se descubrieron las estructuras negativas n.º 3 (coordenadas: 577690/4716142) y n.º 4 (coordenadas: 577684/4716152); en el extremo contrario de la trinchera, se halló el depósito en hoyo n.º 2 (coordenadas: 577697/4716127).
 - Trinchera 5. De 33 m de longitud. Coordenadas: 577693/4716158-577711/4716129. En el extremo sur de la trinchera, a 20 cm de profundidad y excavada en la afloración de la roca, se descubrió un nuevo enterramiento, al que se denominó Sepultura 2 (coordenadas: 577700/4716129). En el resto de la trinchera se descendió hasta 40 cm, localizando de nuevo el estrato de tierra oscura a lo largo de 10 m. Dentro de este estrato se localizaron dos depósitos en hoyo, numerados correlativamente como estructuras n.º 5 (coordenadas: 577700/4716143) y 6 (coordenadas: 577701/4716150). En el tercio norte de la trinchera afloraban las arcillas de base.
 - Trinchera 6. De 32 m de longitud. Coordenadas: 577702/4716161-577719/4716134. Repetía la misma estructura sedimentológica con tres zonas diferenciadas, si bien aquí el estrato oscuro alcanzaba los 17 m de longitud. No se individualizó ninguna estructura arqueológica, lo cual se aprovechó para realizar longitudinalmente dos sondeos estratigráficos, a los que denominamos Sondeos 1 y 2.
 - Trinchera 7. De 28 m de longitud. Coordenadas: 577710/4716164-577724/4716141. Se descendió 40 cm hasta comprobar que en la zona sur no afloraba el banco de areniscas, sino el estrato de arcillas amarillentas. En el tercio sur de la trinchera se descubrió la estructura n.º 7 (coordenadas: 577720/4716146) y en el norte las estructuras n.º 8 (coordenadas: 577714/4716156) y 9 (coordenadas: 5777177/4716157). En el centro de la trinchera se identificó el estrato de tierra oscura, donde se abrió una nueva cata a fin de comprobar la potencia y secuencia estratigráfica conservada (Sondeo 3) y si éstas sufrían variaciones en sentido transversal.
 - Trinchera 8. De 27 m de longitud. Coordenadas: 577714/4716166-577728/4716143. Se descendió 50 cm hasta reconocer tanto al norte como al sur las arcillas de base bajo el estrato de revuelto de roturación. Excavados en ellas, se localizaron al norte dos nuevos depósitos en hoyo muy próximos entre sí, numerados como 10 (coordenadas: 577715/4716162) y 11 (coordenadas: 577715/4716161). En el centro de la trinchera de nuevo se definió el estrato oscuro a lo largo de 13 m, conteniendo material arqueológico.
 - Trinchera 9: De 27 m de longitud. Coordenadas: 577729/4716169-577735/4716148. Se descendió 40 cm hasta localizar en toda la extensión el nivel de arcillas de base. Pese a que en superficie se

percibía el terreno de coloración más oscura, a la citada profundidad no estaba presente. Se localizaron cuatro nuevos depósitos en hoyo, numerados de norte a sur como 12 (coordenadas: 577734/4716148), 13 (coordenadas: 577726/4716159), 14 (coordenadas: 577724/4716162) y 15 (coordenadas 577722/4716165).

- Trinchera 10: De 20 m de longitud. Coordenadas: 577727/4716167-577738/4716150. Se descendió 40 cm hasta localizar en toda la extensión las arcillas terciarias. En el extremo meridional se descubrió un depósito en hoyo, el n.º 16 (coordenadas: 577732/4716158) y muy próximo a él la cimentación de un murete de piedra, propia de los restos de alguna borda o linde. En la mayor parte del terreno se definió una gran negativa colmatada con un sedimento arcilloso marrón amarillento muy blando y húmedo, pero sin material arqueológico en superficie. El propietario de la finca apuntaba que en este lugar había un manantial y que el terreno tendía a encharcarse, algo que pudimos comprobar personalmente durante una jornada de lluvias. En el extremo septentrional se localizó una nueva negativa colmatada con piedras, de características e interpretación análogas a la citada en la primera trinchera.

3.2.3. Excavación de las estructuras arqueológicas descubiertas en las trincheras

Se trata de 16 estructuras de tipo depósito en hoyo y un enterramiento excavado en la roca, a la que se denominó sepultura 2. Las limitaciones económicas y el tiempo disponible hicieron que no resultara posible excavar todas las estructuras, quedando sin exhumar las n.º 7, 13 y 16.

La descripción de las estructuras excavadas es como sigue.

- Sepultura 2 (fig. 9)

Se trataba de una inhumación en fosa simple en conexión anatómica y en posición decúbito prono. Presenta piernas estiradas en paralelo, brazos flexionados 160° con las manos sobre el pecho y cabeza ladeada hacia el noreste. La orientación del cuerpo era 330° nornoroeste. El esqueleto reposaba directamente sobre una afloración rocosa, adaptándose a una irregularidad entre dos fisuras paralelas, lo que marcó la orientación en que se depositó el cuerpo. En la mitad inferior de la sepultura se advertía un acondicionamiento del espacio mediante un leve rebaje, de apenas 5 cm de profundidad, confeccionando así una caja rectangular mediante el retalle de la roca.

Dado que el cuerpo se hallaba a escasos 20 cm de la superficie, había perdido partes del cráneo, vértebras, coxales y cabezas de fémures. Aunque no hay indicio de losas de cubierta, es probable que las tuviera y hayan sido arrancadas recientemente por el arado, pues de lo contrario resulta imposible que el esqueleto se haya conservado y mucho menos en conexión anatómica.

La inhumación no presentaba ningún elemento de ajuar, hecho que creemos no se debe a alteraciones post-deposicionales sino al propio ritual funerario seguido. Se recuperó un pequeño fragmento de pared de cerámica manufacturada en la escasa tierra acumulada bajo el cráneo, cuyo depósito no es intencionado, sino que se explica por el aporte junto con el sedimento que cubrió la inhumación.

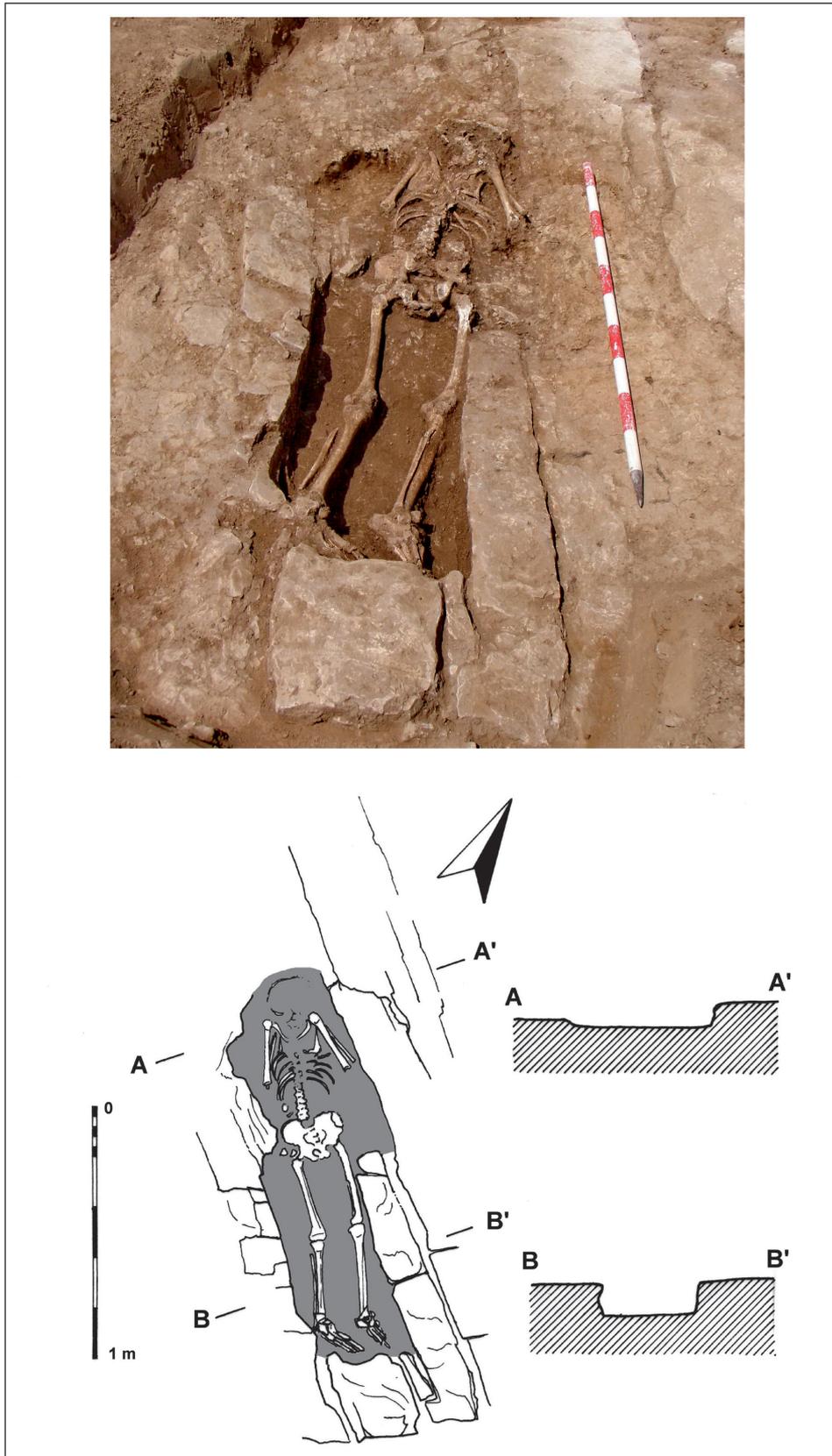


Figura 9. Vista de la sepultura 2 y dibujo en planta con secciones.

El análisis antropológico de los restos ha determinado que corresponden a un individuo juvenil, con una edad comprendida entre 14 y 18 años, sin que resulte posible determinar el sexo (*vid.* Anexo 1).

La carencia de cualquier ajuar y de datación radiocarbónica impide precisar la cronología del enterramiento. El tipo de estructura y la disposición del cuerpo, en posición decúbito prono con los brazos sobre el pecho, apuntan a una tradición cristiana, probablemente medieval. Sin embargo su orientación resulta totalmente anómala.

– Depósito en hoyo 1 (fig. 10)

Se trataba de un hoyo abierto en las arcillas a 40 cm de la superficie y limitado hacia el oeste por un estrato de areniscas. Desde el punto de vista morfológico, presentaba un índice de profundidad tipo 1 (0,85), cuerpo lige-

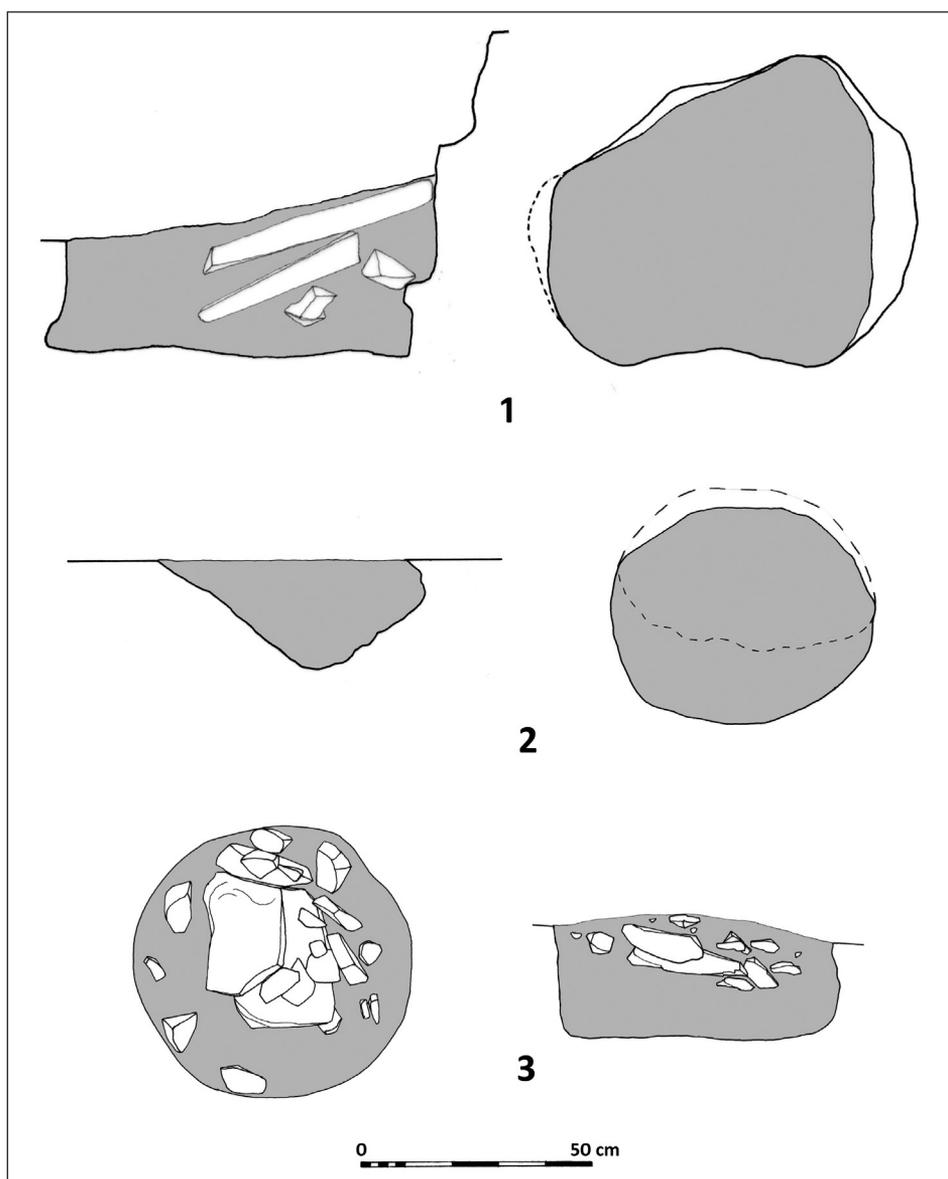


Figura 10. 1: hoyo 1. 2: hoyo 2. 3: hoyo 4.

ramente cerrado y perfil simple cilíndrico. Su capacidad se situaba en torno a 145 l, por lo que se trata de un contenedor de tamaño pequeño.

Los materiales arqueológicos presentes no eran demasiados numerosos, pues se reducían a 45 fragmentos de cerámica, entre los que destacaban 35 fragmentos de un mismo recipiente, un cuenco de la forma p.-1, una pequeña cazuela carenada de borde vertical de la forma p.-13 y un pequeño fragmento de lasca con retoque plano unifacial. También se recuperó un fragmento de molino sobre plaqueta de arenisca quemada.

Se desconoce su función original. El sedimento estaba integrado por una única unidad estratigráfica formada por tierra marronácea oscura. A cota de coronación, la estructura presentaba dos grandes losetas superpuestas de 45 cm de longitud, ligeramente inclinadas en dirección noreste-suroeste. Ambos aspectos inducen a pensar en un proceso de colmatación intencional.

– Depósito en hoyo 2 (fig. 10)

Era un hoyo abierto en un banco de areniscas meteorizadas y mezcladas con arcillas, a 35 cm de la superficie. Morfológicamente tenía un índice de profundidad de tipo 3 (2,80), cuerpo muy abierto y perfil tendente a cónico invertido irregular, debido a la dureza del terreno. Desde el punto de vista de la capacidad, se puede considerar un hoyo pequeño, pues se situaba en torno a 115 l. Su boca era ovalada y el fondo tendente a apuntado.

Se desconoce su función original. El hoyo estaba relleno por un único estrato homogéneo de tierra marrón oscura, que contenía raíces, motas de carbón y unos pocos fragmentos de cerámica. Las características del depósito inducen a considerar que pudo colmatarse de manera natural, de una forma lenta pero continuada, pues su contenido no se hallaba estratificado. El material arqueológico se reducía a una esquirla ósea y 13 fragmentos de cerámica bastante rodados, en los que únicamente destacaban dos pequeños trozos de pared, uno de ellos con impresiones de instrumento en el labio.

– Depósito en hoyo 3 (fig. 11)

Denominado durante el proceso de excavación como estructura de combustión 1, se introducía en el borde de la trinchera 4, por lo cual solo se excavó parcialmente. La cubeta que lo señalaba estaba abierta a 40 cm de profundidad en las arcillas amarillentas y destacaba por una tierra enrojecida por el fuego en su perímetro con abundantes piedras quemadas y sedimento entre negruzco y ceniciento. Tenía la boca globular irregular y en lo descubierto sus ejes eran 110 y 160 cm y contaba con 35-40 cm de profundidad. Desde el punto de vista morfológico presentaba un índice de profundidad de tipo 3 (4,57) y su forma era abierta. De perfil simple, en forma de casquete de esfera irregular, tenía el fondo plano. Al desconocerse su morfología y dimensiones no se puede realizar una estimación de su capacidad.

Para preparar la estructura se abrió una cubeta poco profunda en el terreno, pues más que su volumen lo que importaba era la superficie que generaba. Importaba también que el fondo fuera plano para poder organizar adecuadamente el combustible. Éste se acumuló sobre el fondo y al incinerarse en una atmósfera reductora se generó un sedimento de color negro intenso con manchas de ceniza (UE 3.3). Las maderas carbonizadas en gran parte conservaban todavía su disposición original, bastante ordenada, alineadas longitudinalmente y adaptándose a la morfología de la cámara de combus-

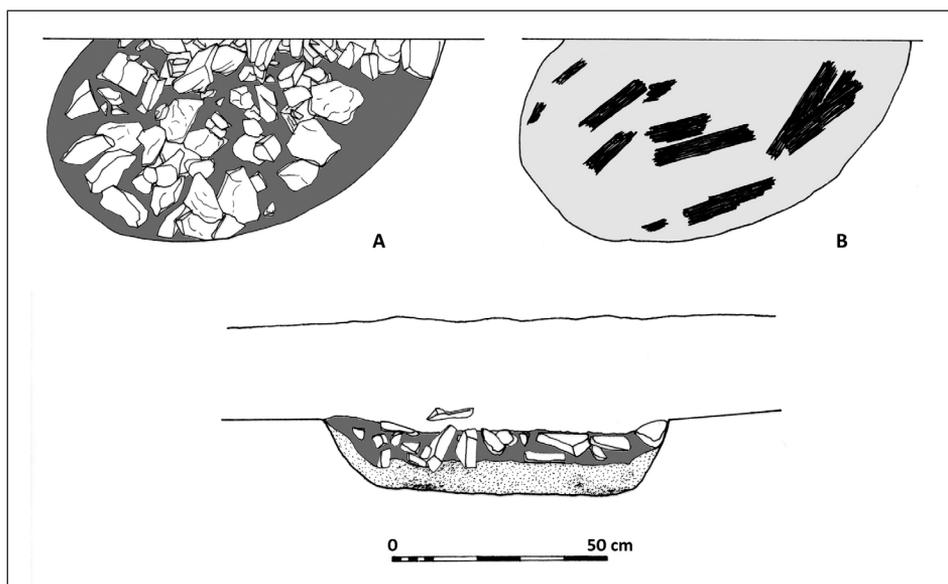


Figura 11. Plantas y sección de la estructura 3.

ción excavada. Esto resultaba evidente en el extremo este, donde se pudo percibir cómo para adaptarse a la planta de la cubeta los troncos confluían formando una V, para después abrirse. De esta forma se conseguía optimizar el espacio de combustión. Se recuperaron en bloque fragmentos de madera con una longitud entre 25 y 45 cm. de longitud y en torno a 6 cm de grosor. El depósito de combustible tenía un espesor máximo de 14 cm. Tras colocar el combustible vegetal se procedió a prenderle fuego. En este proceso se debieron de alcanzar temperaturas altas, según se desprende de las tonalidades anaranjadas y rojizas que presentaban los bordes de la tierra arcillosa en la que se excavó la cubeta.

Sobre el combustible se depositó un enchado de piedras areniscas locales (UE 3.2). Su distribución, en apariencia caótica, seguía un cierto orden. Primeramente se colocaron en el centro de la cubeta y en su perímetro un grupo de losetas de tamaño medio (20 cm de longitud), pero no horizontales, sino inclinadas e imbricadas entre sí, de tal forma que se pudiera acumular oxígeno y continuar la combustión. Entre éstas se depositaron otras en horizontal y finalmente un nuevo enchado de piedras más pequeñas que cubría toda la superficie, entre las que sobresalían las piedras perimetrales del lecho inferior. En total el depósito de piedras tenía un espesor entre 20-25 cm. El efecto del calor sobre las piedras era evidente por su rubefacción y su fragilidad.

Una vez perdido el uso de la estructura, ésta se abandonó con todo su contenido y se fue colmatando de forma natural por una fina capa de sedimento marrón oscuro (UE 3.1), algo más potente en el centro que en la periferia.

En todo el proceso de excavación no se recuperó ningún material arqueológico.

En este caso la funcionalidad resulta clara, pues se trata de una estructura de combustión mediante sólidos interpuestos, con abundantes paralelos a lo

largo de la Prehistoria Reciente. El análisis antracológico del carbón recuperado en la UE 3.3 ha determinado que todo el combustible, del cual se han estudiado 96 elementos de madera procedentes de 14 ramas, corresponde a *Quercus ilex/coccifera*, es decir, encina o coscoja, especies ambas muy aptas para combustible por su elevado poder calorífico (*vid.* Anexo 2).

No es posible precisar si la estructura fue utilizada en fuegos sucesivos, pero no cabe duda de que tras la última combustión sufrió un proceso de abandono dejando in situ todos sus elementos constituyentes. No queda ninguna evidencia del tipo de material procesado en ella. Parece ser que se trataría de una estructura aislada, pues no se han detectado otras análogas.

– Depósito en hoyo 4 (figs. 10 y 12)

La fosa se había excavado en el lecho de arcillas de base y se definía por una boca de aspecto circular, que se reconocía a 25 cm de la superficie. Aten-



Figura 12. Proceso de excavación. Arriba: hoyo 4. Abajo: hoyo 5.

diendo a su descripción morfológica, presentaba un índice de profundidad de tipo 2 (1,7), cuerpo ligeramente abierto (índice 1,3), pues su fondo (65 cm de diámetro), de tipo plano, tenía un menor diámetro que la boca (85 cm), y perfil de tipo simple cilíndrico. Se puede considerar un hoyo de pequeña capacidad (110 l).

Desde el punto de vista estratigráfico, el relleno se definía por un único paquete de tierra marrón grisácea oscura, con raíces y briznas de carbón, que contenía una gran cantidad de losetas de arenisca de tamaño mediano en la mitad superior del estrato. Éstas habían sido depositadas con una cierta regularidad, pues la mayoría se presentaban inclinadas y apiladas unas sobre otras.

La cultura material recuperada, limitada a cerámica, era escasa y muy fragmentada. Se reducía a 17 fragmentos, entre los que únicamente destacaba uno de borde vuelto, una carena, un fondo convexo y un borde de cubilete con barro plástico provisto de mamelón y lengüeta, de la forma b.p.-3.

La función original de la estructura resulta desconocida. Las características de la estratigrafía indican que el hoyo sufrió una colmatación intencionada y rápida, especialmente en la mitad superior del sedimento.

– Depósito en hoyo 5 (figs. 12 y 13)

El hoyo tenía su boca excavada en un paquete de areniscas muy alterado y profundizó hasta alcanzar roca más consistente, por lo cual presentaba un fondo plano. Su boca, que se reconocía a 45 cm de la superficie, era de tendencia circular, con 60 cm de diámetro. Era una de las pocas estructuras que claramente se ubicaba dentro del terreno definido por la mancha de coloración oscura.

Su índice de profundidad era 1,05 (tipo 2) y destacaba por su morfología acusadamente cerrada (índice 0,60), con un perfil mixto de tipo silo de cuerpo bitroncocónico y cuello bien definido. Su capacidad se cifraba en torno a 220 l. Si bien su morfología era la apropiada para alcanzar un buen volumen, como denota el ensanchamiento del cuerpo en su zona central, su escasa profundidad (57 cm), condicionada por el banco de areniscas basal, limitó la capacidad de este contenedor.

El depósito que lo rellenaba estaba compuesto por tres unidades estratigráficas. La UE 5.1 ocupaba la zona de la boca-cuello del hoyo y se definía por una tierra marrón oscura, granulosa, no muy diferente al nivel de laboreo del campo. Se diferenciaba de éste sobre todo por la presencia de tres losetas de arenisca, dispuestas en horizontal, una de ellas de tendencia circular aunque de diámetro pequeño en relación a la boca (25 cm), que no llegaban a taponar la embocadura. Bajo ellas y en la misma unidad estratigráfica, una acumulación informe de piedras y material arqueológico indicaba un depósito intencional. Por debajo se definió una fina capa de cenizas que ocupaba gran parte de la superficie (UE 5.2). La mitad inferior de la estructura (UE 5.3) estaba rellena de un sedimento gris negruzco, más húmedo a medida que se profundizaba y que al secarse se tornaba blanco, tal era el grado de carbonatación de la tierra. Contenía también algunas bolsadas de material arqueológico.

El material arqueológico recuperado era abundante, el más rico de todos los depósitos. Se componía básicamente de 184 fragmentos de cerámica, de los cuales 35 presentaban recubrimiento de barro plástico. En la variedad pulida se han distinguido 12 fragmentos de una cazuela con carena de la

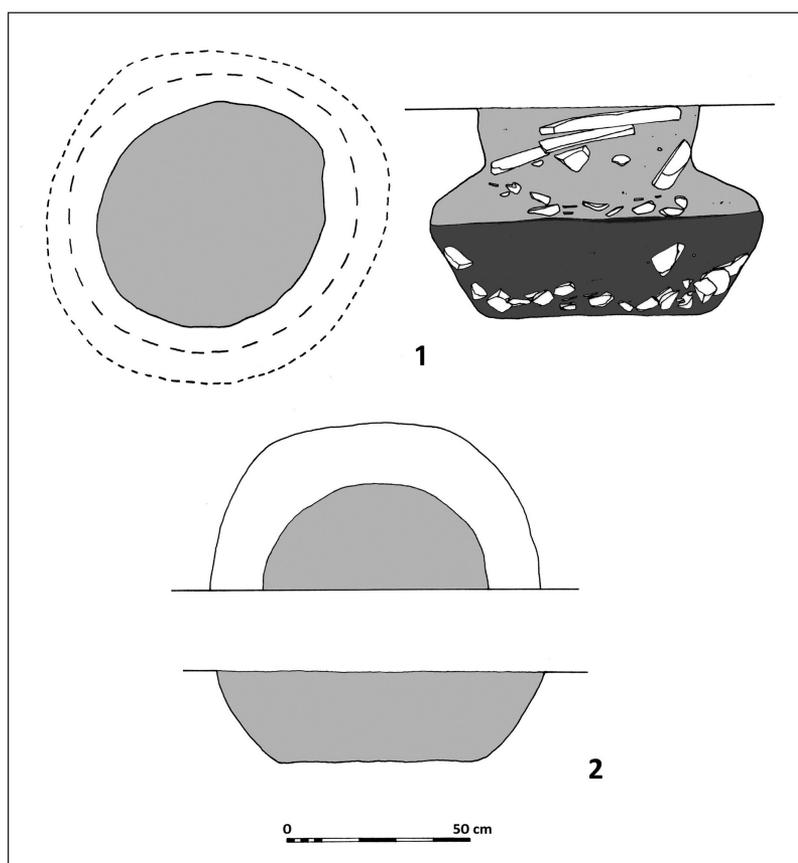


Figura 13. 1: hoyo 5. 2: hoyo 6.

forma p-15, un cuenco sin decorar (forma p-1) y varios fragmentos de borde tanto vueltos como verticales de perfiles irreconocibles. Están presentes las paredes con carenas marcadas y entre los sistemas de prensión se dan las asas de puente, lengüetas y mamelones. En las formas sin pulir está representado un colador de perfil ultra hemiesférico (forma s.p.-3c). Como es habitual en esta variedad aparecen más elementos decorados, a base de líneas incisas oblicuas y entrecruzadas, impresiones de instrumento y apliques de barro. En la variedad con barro plástico las formas son más sencillas, con cubiletes de la forma b.p.-3 y recipientes de perfil sinuoso de la forma b.p.-2. Son comunes las decoraciones de cordones peribucales con impresiones digitales y los mamelones-lengüetas pareados. Los fondos son planos.

La morfología del depósito apunta a su uso inicial como silo y la estratificación del depósito al sellado de forma intencional tras el abandono. Se aportó para ello una importante cantidad de piedra y un sedimento rico en material arqueológico, que fue cubierto a techo de depósito con tres losetas.

– Depósito en hoyo 6 (fig. 13)

Únicamente se llegó a excavar la mitad de la estructura, que se había rebajado en un terreno arcilloso bastante deleznable. Por su índice de profundidad, correspondía al tipo 3 (3,2), con una boca de tendencia circular (diámetro 88 cm) y una morfología marcadamente abierta (índice 1,46). Su perfil era de tipo simple con forma troncocónica invertida. Su capacidad sería

pequeña, en torno a 130 l. Al igual, que el hoyo 5, se situaba en la zona definida por la mancha de coloración oscura en el terreno. El hoyo estaba colmatado por un único estrato homogéneo de tierra marrón oscura y algunas piedras en la parte superior del relleno. El sedimento contenía raíces, motas de carbón y unos pocos fragmentos de cerámica.

El material arqueológico se limitaba a una esquirla ósea y 13 fragmentos de cerámica pequeños y bastante rodados, en los que únicamente destacaban dos trozos de borde, uno de ellos con impresiones de instrumento en el labio.

Se desconoce su función original. Las características del relleno inducen a considerar que pudo colmatarse en gran parte de forma natural y de una manera constante, pues su contenido no se hallaba estratificado, si bien a techo el aporte de algunas piedras estaría señalando intervención humana.

– Depósito en hoyo 7. No se excavó.

– Depósito en hoyo 8 (figs. 14 y 15)

Se trataba de un hoyo de notables dimensiones, que se hallaba excavado en las arcillas geológicas. Los primeros restos se identificaron a 28 cm de profundidad respecto al suelo actual, por lo que parece que su boca se hallaba alterada. De hecho, las primeras piedras del relleno sobresalían de la cota en

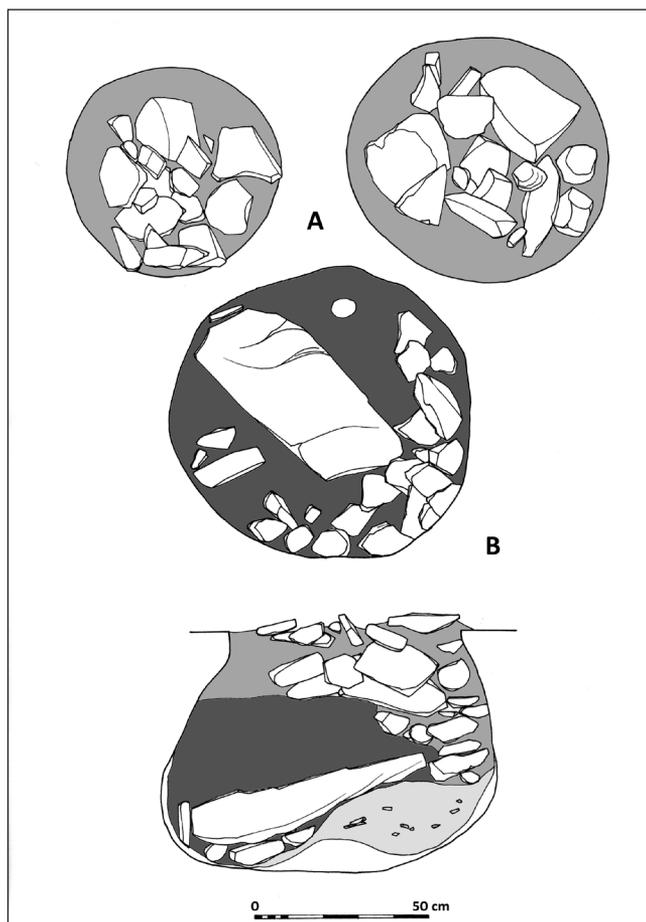


Figura 14. Plantas y sección del hoyo 8.



Figura 15. Vistas del hoyo 8 en proceso de excavación.

la que se dibujaba la boca, de forma circular y con 80 cm de diámetro. Se trataba de un hoyo de proporciones poco profundas (tipo 2, índice 0,9), ligeramente cerrado (índice 0,8) y perfil sinuoso irregular, con forma de saco y capacidad mediana, en torno a 445 l.

Las características más destacadas de este depósito eran la gran cantidad de piedras que lo integraban y su formación estratificada, en la que se sucedían las siguientes unidades:

- UE 8.1. Constituida por tierra de color marrón negruzco granuloso, con gran cantidad de piedras areniscas de muy variada morfología y disposición, muchas de ellas quemadas. Conformadas por dos lechos, se acumulaban en el centro y el lado norte de la estructura, donde el depósito de piedras llegaba a alcanzar un espesor de 45 cm. Albergaba la mayor parte del material arqueológico.
- UE 8.2. Formada por tierra marrón clara con manchas arcillosas amarillentas, que no ocupa todo el área del hoyo, sino que se restringía al centro y sureste. En su base, ocupando el centro del hoyo y ligeramente inclinado se individualizó un gran bloque de arenisca de 75 x 30 x 15 cm, sin huellas de talla y bajo él una pequeña acumulación de losetas en la parte más profunda.

- UE 8.3. Formada por tierra marrón oscura, suelta, con abundantes raíces y pequeñas plaquetas de arenisca exfoliadas.
- UE 8.4. Integrada por una acumulación compacta de arcilla amarillenta, que remontaba por las paredes del hoyo hacia el norte.

El material arqueológico recuperado se componía únicamente de 36 fragmentos de cerámica y 2 pequeños trozos de manteado de barro. En la cerámica dominaban las formas carenadas (un borde y dos paredes), pero también se daban perfiles sinuosos. Los fondos planos, los mamelones y las paredes con recubrimiento de barro plástico eran otros rasgos característicos. Se recuperaron también dos percutores completos, uno sobre cuarcita y otro sobre canto rodado.

La morfología del contenedor tiene que ver con lo que se suele definir como un silo. Tras su abandono, vacío, el hoyo quedaría abierto, a la intemperie, según denota la UE 8.4, caracterizada por una acumulación de arcilla sobre el fondo y en torno a la base de la estructura, que procedería del desmoronamiento de las paredes. Al poco tiempo, sin que diera lugar a que prosiguiera la ruina del silo, la oquedad fue colmatada intencionalmente. Se formó así un depósito estructurado en tres estratos de diferente composición, en los que sobresalía un gran aporte de piedras y en especial el gran bloque tumbado. Este monolito no presentaba ningún indicio de talla o manipulación y colocado en pie apenas sobresaldría de la estructura. Como tampoco se asocia a ningún depósito singular, no creemos que pueda considerarse como una estela o hito.

- Depósito en hoyo 9 (figs. 16 y 17)

Era un hoyo excavado en el nivel de arcillas, de boca circular, con diámetro en torno a 58 cm y estimable profundidad (87 cm). Su boca se abría a

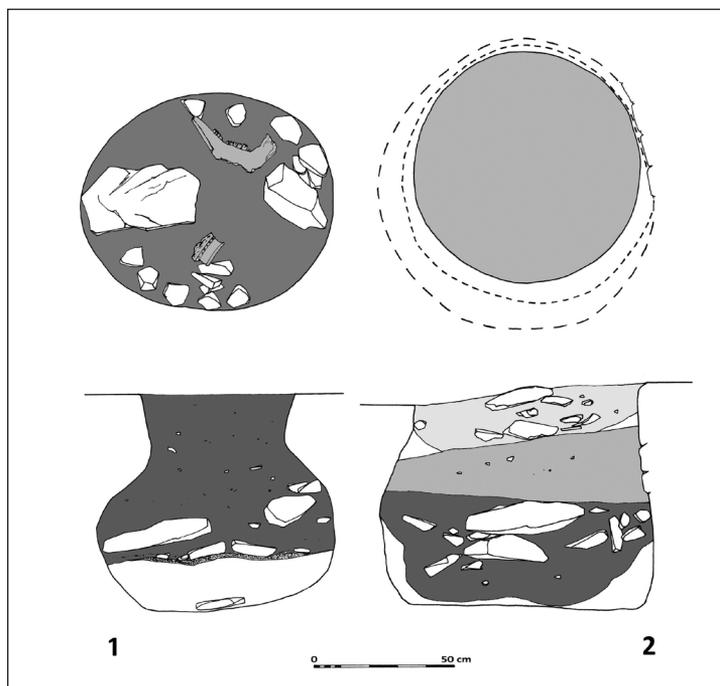


Figura 16. 1: hoyo 9. 2: hoyo 12.



Figura 17. Arriba: hoyo 9. Abajo: hoyo 11.

25 cm de la superficie, pero no parece que su morfología se haya visto muy alterada. Presentaba un índice de alargamiento del tipo I (0,6) y una morfología muy cerrada, con un índice de 0,56. Su perfil era sinuoso, en forma de saco, y su capacidad era media, pues se hallaba en torno a 250 l. El depósito se componía de tres unidades estratigráficas:

- UE 9.1. Estrato de notable potencia (en torno 60-65 cm de espesor) integrado por un sedimento marrón oscuro, muy suelto y granuloso, que hacia la base se iba volviendo más grisáceo y con concentraciones de carboncillos. En la mitad inferior del depósito se definieron dos lechos de piedras de tamaño mediano-pequeño, excepto una loseta de 40 cm de longitud. El superior se mezclaba con material arqueológico, destacando un maxilar de *bos taurus*.
- UE 9.2. Nivelillo de 1-2 cm de espesor que ocupaba toda la superficie y estaba formado por tierra negruzca de aspecto grasoso, sin carbones, que llegaba a tizar el dorso de las piedras del nivel superior.
- UE 9.3. Depósito de arcilla marrón rojiza muy suelta, estratificado en finos lechos de escaso desarrollo, totalmente carente de material arqueológico.

Las industrias recuperadas se han reducido a 63 fragmentos de cerámica y tres piezas en industria lítica tallada. Los perfiles identificables comprenden

exclusivamente la variedad con barro plástico. Destacaba un gran fragmento de borde la forma b.p.-1c y dos más pequeños vueltos y con decoración de impresiones de instrumento en el labio. Hay también dos fragmentos de fondo plano. En la industria lítica se documentan dos lascas de cuarcita y una de sílex.

La función original del hoyo sería la de un silo. Tras su abandono, vacío, el hoyo quedaría abierto y en perfecto estado, pues no se apreciaba desmoronamiento de las paredes, sino colmatación (UE 9.3) por efecto de la arroyada, que arrastraría sedimento de la superficie y erosionaría las paredes de la estructura. El silo sufriría procesos de inundación- evaporación, que generaron la sedimentación en finos lechos de granulometría muy fina. A techo de este depósito y sin contacto erosivo, el hoyo recibió un aporte con alto contenido orgánico y carbonoso, cuya formación no se debió a un fuego *in situ*, pues no existía ningún indicio de combustión en las paredes o el sedimento inferior. Finalmente, el resto de la cavidad se colmató intencionalmente con material heteromorfo (piedras y tierra) incluyendo algunos objetos arqueológicos.

– Depósito en hoyo 10

Se trataba de una estructura alargada y poco profunda, de funcionalidad agrícola, en la que se recogieron dos fragmentos de cerámica prehistórica, pero que no se tiene en cuenta en el estudio.

– Depósito en hoyo 11 (figs. 17 y 18)

La boca del hoyo empezó a evidenciarse a 37 cm de la superficie, una profundidad elevada si se compara con el resto de las estructuras, por lo que es posible que se haya visto cercenada por las labores agrícolas. Se definía por una mancha de forma irregular tendente a ovalada (79 x 64 cm de ejes) de tierra de coloración más oscura. La fosa profundizaba hasta los 55 cm en la arcilla intercalada con vetas de marga, correspondiendo esta parte a su perfil

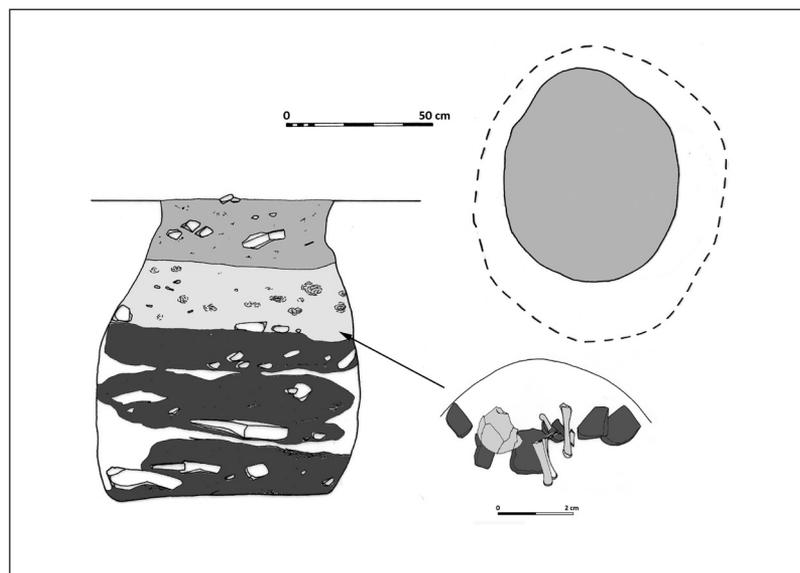


Figura 18. Hoyo 11. Planta, sección y detalle del depósito de restos humanos y fauna.

truncocónico, con bastantes entrantes y salientes, que interpretamos más como partes desprendidas de la pared que como irregularidades de factura intencionada. La mitad inferior del hoyo estaba excavada en un estrato de margas calcáreas más compactas, que en algunos puntos tenían un color rojizo debido a la alteración por el calor. El perfil de esta parte inferior era acentuadamente regular y cilíndrico, con el fondo aplanado, aunque con un ligero buzamiento en dirección este-oeste. Pese a la mayor consistencia de esta roca, hay que decir que al hallarse humedecida resultaba bastante deleznable.

El índice de alargamiento de la estructura era 0,73, por lo que correspondía al tipo I. Se trataba de un hoyo de perfil cerrado, con un índice inferior a 1 (0,85). En cuanto a su perfil, ya se ha indicado que era sinuoso, pudiéndose descomponer en dos partes de volúmenes más o menos simples: la mitad superior truncocónica y la inferior cilíndrica. Ha sido la estructura con mayor capacidad de entre las excavadas y la única que puede denominarse grande, pues rondaba los 525 litros.

El depósito estratigráfico estaba constituido por varias unidades, que de arriba abajo eran las siguientes:

- UE 11.1. Formada por tierra granulosa de tonalidad marrón oscura, más hacia el centro que hacia la periferia, donde se intercalaban algunas manchas amarillentas muy descompuestas, y con algunas plaquetas de arenisca. Contenía material arqueológico y algunos carboncillos. Su base era horizontal.
- UE 11.2. Con un espesor en torno a 25 cm, lo constituía un sedimento arcilloso amarillento con algunos bloques más compactos margosos. Resultó estéril en cuanto a material arqueológico. En el sector sureste, ligeramente rehundido en la UE anterior y junto a la pared, se definió un conjunto de restos óseos en posición secundaria. Este depósito se acondicionó mediante un rebaje de forma ovalada (15 x 8 cm), definido por la propia pared del hoyo y un cierre en arco formado por seis pequeñas piedras areniscas quemadas. Sobre éste se depositó parte de un cráneo humano con el neurocráneo en conexión y varias piezas de fauna superpuestas a él, *in situ*. Se recogió un minúsculo fragmento cerámico y la totalidad del sedimento para flotación, pues contenía bastante carbón.

Los restos humanos correspondían a un individuo infantil de en torno a seis años, clasificado como alófiso (*vid.* Anexo 1).

La fauna, pese a no presentar estrictamente conexión anatómica, se reconoce como perteneciente a la parte inferior de los miembros anteriores y posteriores de una cabra (*vid.* Anexo 3).

Se remitió al laboratorio Beta Analytic Inc. una esquirola ósea humana para datación radiocarbónica (muestra San Pelayo IV, n.º 3), con el siguiente resultado:

Beta 392699 3280±30 BP 1625-1500 Cal BC a dos σ

- UE 11.3. Compuesta por tierra marrón oscura con abundantes carbones, tanto dispersos como formando algunas manchas más o menos disgregadas. El sedimento se mostraba embarrado a causa de la filtración de agua entre los dos niveles geológicos descritos. Abundaban las piedras areniscas, casi todas ellas quemadas, aunque sin orden aparente,

excepto dos grandes losetas que se hallaban en posición horizontal, a distintas profundidades (85 y 95 cm respectivamente de la boca). El material cerámico resultó bastante abundante, troceado pero en absoluto rodado, con fracturas limpias.

- UE 11.4. Se diferenciaron durante la excavación un total de 6 unidades que finalmente se han agrupado en una sola. Todas ellas estaban integradas por un sedimento margoso amarillento con vetas grisáceas y con algunas piedras areniscas pequeñas, que resultó estéril. Su disposición era bastante caótica, pues formaba tanto lentejones inconexos horizontales, más o menos potentes, como acumulaciones en la periferia, que se pueden agrupar en dos paquetes principales. El fondo de la estructura se hallaba libre de este sedimento.

Las industrias se componían de 83 fragmentos de cerámica y tres piezas en piedra tallada. En la cerámica destacaba la variedad de superficies pulidas, entre las que se reconocía un cuenco de la forma p.-1, un fragmento de borde de la forma p.-6, dos perfiles de cazuelas carenadas pequeñas de la forma p.-13 y un fragmento de pared del mismo perfil, además de tres pequeños fragmentos de bordes de recipientes exvasados y formas irreconocibles. Se recuperaron dos fragmentos de pared con pequeños mamelones simples. La cerámica con barro plástico era mucho menos abundante y únicamente se han reconocido dos recipientes, uno de la forma b.p.-1a con cordón y otro de la forma b.p.-3b. La industria lítica constaba únicamente de tres lascas, una en sílex y dos en cuarcita.

El hoyo se excavaría con la finalidad de obtener agua del nivel freático, pues se abrió en una zona próxima al manantial, perimetral a la mancha oscura, y todavía hoy en día si se encontrara vacío continuaría siendo funcional. Tras su abandono se fue colmatando de forma intencionada acumulando algunas piedras de cierto tamaño y tierra con abundante contenido orgánico y material arqueológico. Este proceso, pese a ser homogéneo en cuanto al sedimento aportado, se produjo de forma pausada, lo que provocó que entretanto se sucedieran episodios esporádicos de desplome de las paredes y la boca (UE 11.4). Es interesante destacar cómo el depósito de las dos losas mayores de la UE 11.3 estaba en relación inmediata con los citados desplomes. Cuando el hoyo se hallaba colmatado ligeramente por encima del nivel freático, se efectuó la inhumación en la base de la UE 11.3, que se selló con una capa de sedimento (UE 11.2) de unos 20 cm de espesor, de manera uniforme por todo el hoyo. Sobre ella se depositó finalmente la UE 11.1, también de manera intencional, pero con un sedimento de diferentes características y más piedras.

- Depósito en hoyo 12 (figs. 16 y 19)

La boca circular de 83 cm de diámetro se reconoció a 28 cm de la superficie. El hoyo estaba excavado en las arcillas y profundizaba 80 cm hasta topar con un estrato de areniscas, razón por la cual su fondo era marcadamente horizontal. A 35 cm de la boca se descubrió en el lateral este una alineación de piedras que se introducía en el terreno, acompañada de un sedimento suelto con abundantes raíces de vid y olivo y gravilla, que correspondería a una estructura agrícola contemporánea.

Su morfología venía definida por un índice de alargamiento en torno a 1 (1,03) y su perfil ligeramente cerrado (índice 0,80), irregular y sinuoso, de

cuerpo cilíndrico, fondo plano y boca ligeramente más estrecha, asimilable a una botella. Su capacidad era alta, pues rondaba los 510 l.

El depósito se encontraba estratificado, definiéndose en el proceso de excavación las siguientes unidades estratigráficas:

- UE 12.1. Constaba de dos capas de piedras con tierra marrón grisácea compacta y sin apenas material arqueológico. Las piedras eran grandes y planas en el centro y más pequeñas en la periferia. Se reconocieron dos zonas con una acumulación en forma de cuña de arcilla amarillenta (UU. EE. 12.2 y 3).
- UE 12.4. Formada por tierra marrón oscura, granulosa, muy suelta y con algún carboncillo, aunque sin material arqueológico.
- UE 12.5. Compuesto por un sedimento similar al anterior, aunque más compacto y con mayor presencia de carbones. Destacaba por la abundancia de piedras, todas ellas de gran tamaño y de anárquica distribución, que se reconocían en dos lechos en la parte superior de la UE



Figura 19. Arriba: hoyo 12. Abajo: hoyo 14.

- UE 12.6. Acumulación de arcillas amarillentas, que ocupaba el fondo de la cubeta y sus paredes hasta una altura de 30 cm.

El material arqueológico recuperado resultó escaso, en relación al volumen de sedimento extraído, pues se limita a 22 fragmentos de cerámica y otro de manteado de barro. Las piezas eran de pequeño tamaño, aunque no rodadas, y únicamente resultaban tipologizables un pequeño fragmento de cuenco, otro de pared con tres toscas incisiones y dos más de fondo de perfil convexo con depresión. Se recuperó un mortero casi completo quemado.

No resulta posible precisar la finalidad de la estructura, aunque con dudas hemos considerado que podría tratarse de un silo. Pueden extraerse algunas conclusiones sobre su proceso de colmatación. Al final del uso original, el hoyo sufrió el desplome de las paredes arcillosas y fue colmatado intencionalmente en dos momentos o al menos mediante dos sistemas, uno arrojando grandes piedras y otro con tierra (UU. EE. 12.4 y 5 respectivamente). Sin embargo el relleno no alcanzaría hasta la boca, por lo cual de nuevo se reactivó el desplome de las paredes (UU. EE. 12.2 y 3) hasta que finalmente fue colmatado con más piedras.

- Depósito en hoyo 13

Situado en la mancha de terreno oscuro, se reconoció en planta pero no se llegó a excavar.

- Depósito en hoyo 14 (figs. 19 y 20)

Situado en el perímetro de la zona con tierra de coloración oscura, su presencia se detectó a 20 cm de la superficie por una acumulación de piedras, de tal forma que sobresalía incluso de la boca del hoyo. Consecuentemente, puede decirse que la estructura no ha sido alterada por la roturación. La estructura tenía forma de cubeta excavada en las arcillas. Se definía por su notable anchura (110 cm) y escasa profundidad (22 cm), lo que daba un índice de alargamiento de 5 y una forma acusadamente abierta (índice 1,8). Como se ha indicado, su perfil era simple y con forma de casquete de esfera, con una capacidad pequeña, en torno a 115 l. El depósito destacaba por su relleno de piedras areniscas, una de ellas una laja de gran tamaño (60 x 45 cm) y colocada horizontal junto a otra rematando el conjunto. El sedimento que albergaba era de color marrón grisáceo, pero al secarse se volvía gris blanquecino.

El material arqueológico se limitaba a 21 fragmentos de cerámica, entre los que únicamente se pueden reconocer un borde vertical con labio vuelto y un fragmento de fondo convexo con depresión. Se recuperaron también dos fragmentos de molino sobre arenisca local quemada.

La función de esta cubeta resulta desconocida. Su colmatación fue intencional y de rápida ejecución, para lo que se eligió la disposición de una serie de piedras de una forma más o menos ordenada.

- Depósito en hoyo 15 (figs. 20 y 21)

El hoyo se abría a 25 cm de la superficie en un sustrato formado por arcillas y gravas, por lo cual presenta su cuello y boca truncados. Su embocadura, de forma ovalada, con un diámetro entre 75 y 65 cm, destacaba por la presencia de varias piedras. El índice de alargamiento de la estructura es 1,4, por lo que corresponde al tipo I. Se trataba de un hoyo de perfil ligeramente cerrado (índice 0,8), sinuoso, con forma de saco, y una capacidad media, en torno a 135 l.

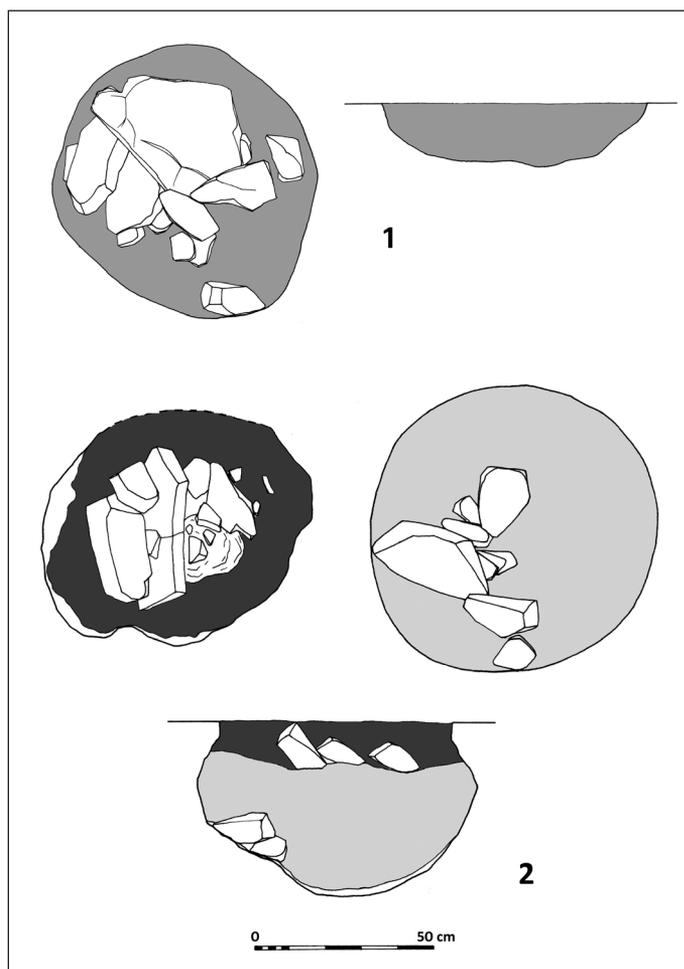


Figura 20. 1: hoyo 14. 2: hoyo 15.

Su relleno se presentaba estratificado de la siguiente manera:

- UE 15.1. Compuesta por tierra marrón grisácea oscura y compacta, con un grupo de piedras, entre las que destacaban tres losetas colocadas intencionadamente, solapadas una junta a otra y en posición inclinada.
- UE 15.2. Formada por tierra marrón amarillenta muy suelta, húmeda y con una acumulación de piedras en un lateral.
- UE 15.3. Alteración del nivel geológico de base.

El material arqueológico se componía de 63 fragmentos de cerámica, en su mayor parte de pequeño tamaño aunque no rodados. Se han reconocido un fragmento de recipiente grande con borde vertical ligeramente reentrante, dos pequeños bordes vueltos y otros tantos verticales, uno con decoración de unguilaciones directamente sobre la pared.

El perfil de la estructura apunta a su función como un pequeño silo, que al cesar en su uso fue colmatado intencionadamente en dos momentos o mediante dos depósitos en los que la presencia de piedras fue la nota más destacada.

- Depósito en hoyo 16

Se detectó en planta pero no se llegó a excavar.

3.2.4. Sondeos estratigráficos

Además de la excavación de las estructuras negativas, se practicaron tres sondeos. Su objetivo era documentar la secuencia estratigráfica formada en la zona de tierra oscura, en la que apenas se detectaron depósitos en hoyo, pero en cambio sí estaba presente el material arqueológico (cerámica, carbones y losetas), lo que apuntaba a un origen antrópico. En la trinchera 7 se abrieron dos sondeos, de cuatro m el sondeo 1 y tres m el sondeo 2, en el centro del estrato, que aquí tenía una anchura de 16 m. En la trinchera 8 la mancha era algo menos ancha (13 m) y se practicó un sondeo, n.º 3, de dos metros también en su zona central o de máximo espesor.

La secuencia constatada ha sido semejante en los tres sondeos, por lo que se realiza la descripción de manera conjunta y se dibuja el corte de los sondeos 1 y 3 (fig. 21):

Nivel I. Se trataba del nivel superficial revuelto por el arado, con un espesor entre 12-15 cm. Esta potencia es indicativa de la poca profundidad alcanzada en esta zona por la maquinaria agrícola empleada en las labores del olivar tradicional. El sedimento tenía una tonalidad marrón amarillenta oscura y era compacto, con acusadas fisuras verticales, algunas piedrecillas y escaso material arqueológico. Al desecarse alcanzaba una gran compactación. En el cuadro A de la cata 1 de la trinchera 7 se dibujaba en la base un pequeño rebaje en hoyo, de 15 cm de profundidad, con las mismas características sedimentarias que el resto del nivel, producto de la actividad agrícola.

Nivel II. Se dividió en dos subniveles.

– *Subnivel IIA.* Con un espesor bastante constante en las tres catas, de entre 22 y 30 cm. La superficie de contacto con el nivel I y el subnivel II B eran horizontales, si bien en este segundo, es decir en la base, mostraba una suave pendiente ascendente hacia los extremos. En su interior no presentaba ninguna interrupción o estructura que lo compartimentara. El sedimento era de color marrón negruzco-grisáceo, rico en materia orgánica. Tenía una consistencia muy compacta y con grandes grietas poligonales de desecación, que eran aprovechadas por las raíces de las herbáceas para profundizar en este fértil estrato. Otra característica era la abundancia de plaquetas de arenisca local de pequeño tamaño (las mayores no superaban los 15 cm de longitud) en disposición horizontal o subhorizontal, que se distribuían mayormente de manera homogénea y regular en todo el estrato, salvo alguna pequeña acumulación. También hay que destacar la presencia constante de material arqueológico. En la cata de la trinchera 8 se recuperaron 59 fragmentos de cerámica y tres de hueso; en la trinchera 7 eran 132 fragmentos de pared (cuatro de pequeños bordes), tres fragmentos de manteado y dos esquirlas óseas. El material cerámico, que se disgrega con facilidad, se ha encontrado muy troceado y erosionado. Eran también abundantes los carboncillos. En la trinchera 8 se tomó una muestra de carbón (sin identificar) para su datación (muestra San Pelayo IV n.º 2), que aportó el siguiente resultado:

Beta 392698 3640±30 BP 2046-1928 Cal BC a dos σ .

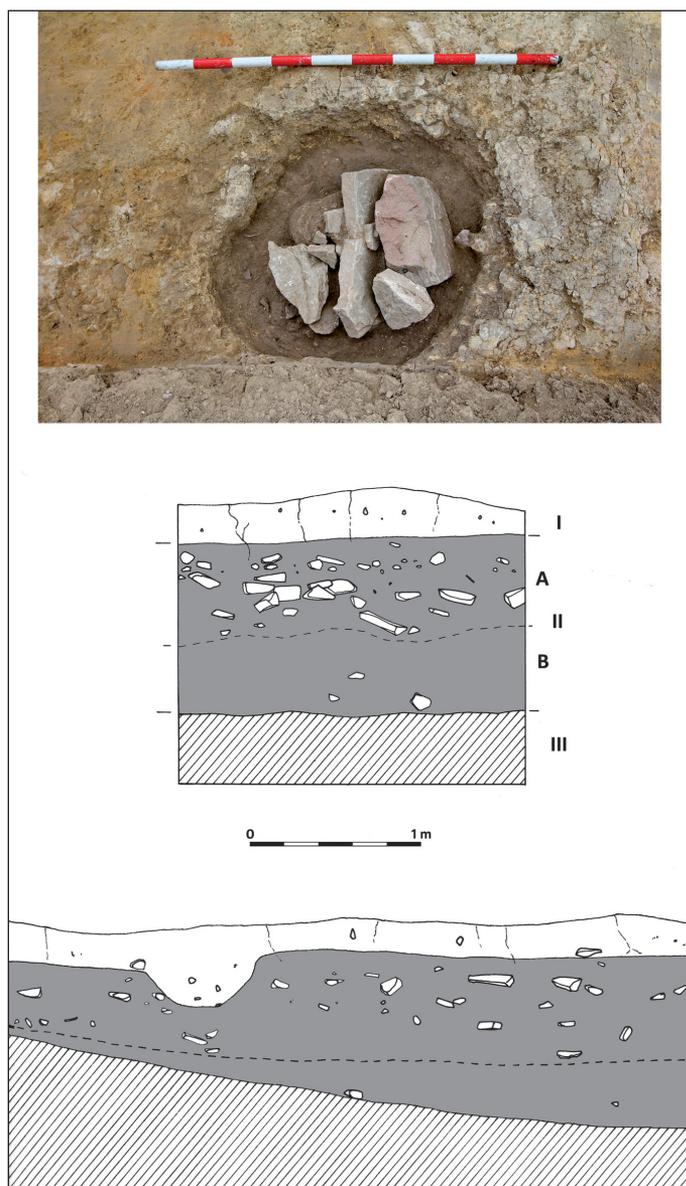


Figura 21. Arriba: hoyo 15. Centro: corte estratigráfico 3. Abajo: corte estratigráfico 2.

- *Subnivel IIB*. Con un espesor en torno a 20-25 cm, se acuñaba hacia la periferia, acomodándose a la suave pendiente ascendente que formaba hacia los extremos el nivel geológico de base. La textura y coloración del terreno eran similares al subnivel II A, aunque el sedimento se mostraba menos fisurado, mucho más fino y la tonalidad resultaba ligeramente más clara y tendente a rojiza. Los materiales arqueológicos eran muy raros –tan solo algunos carboncillos cuyo origen humano no es posible precisar- al igual que lo eran las piedras.

Nivel III. Estaba formado por arcillas marrón amarillentas, compactas y no fisuradas, con abundantes vetas blanquecinas de naturaleza calcárea. En la zona central su disposición era horizontal y hacia los extremos mostraba una

suave pendiente ascendente del %, es decir, formaba una pequeña cubeta sedimentaria.

En el corte estratigráfico de la trinchera 8 se realizó la toma de una columna de muestras para el estudio palinológico (*vid.* Anexo 4).

4. EL CONTEXTO CULTURAL

4.1 La cultura material

La cultura material recuperada en San Pelayo IV se caracteriza, en rasgos generales y sin entrar en más detalles por el momento, por los siguientes aspectos: su escasa cantidad, el abrumador predominio de la cerámica y la desigual representación de determinados tipos industriales.

Todos estos aspectos conducen a plantear cuestiones relativas a la calidad de la muestra. Se han recuperado dentro de los depósitos en hoyo y en la cista un total de 606 fragmentos cerámicos. A éstos han de sumarse 191 más, procedentes de los sondeos, lo que hace un total de 797 fragmentos. Considerar que este volumen de material es representativo de la producción alfarera de una comunidad de la Edad del Bronce es, obviamente, una equivocación, pero pese a todo vamos a intentar caracterizarla y explicar las circunstancias de su depósito.

La cerámica sigue los rasgos propios de la Edad del Bronce local, de acuerdo con los parámetros técnicos y tipológicos definidos en su día para el área de las Bardenas Reales de Navarra, que, por otra parte, han servido de referencia (Sesma y García, 1994).

Un elemento característico de estas producciones es el recubrimiento de barro aplicado o barro plástico, consistente en la adición de una capa de arcilla sobre la superficie original del recipiente sin cocer. Aunque en ocasiones se ha considerado como un elemento decorativo (Pérez Arrondo *et al.*, 1987: 177), se trata en realidad de un acabado de carácter utilitario.

Junto a la decoración en relieve (cordones, mamelones, lengüetas, pastillas, etc.), esta técnica fue considerada por P. Bosch Gimpera un elemento constitutivo de la denominada «Cultura de las cuevas», contexto cultural que englobaría a localizaciones de una amplia zona peninsular (Meseta, valle del Ebro, nordeste y levante peninsular), fundamentalmente en cavidades, pero también al aire libre (Bosch Gimpera, 1932). La cronología, evolución y relación de esta técnica con los recipientes cerámicos en que aparece son un tema continuo de referencia en la bibliografía de nuestra zona. Algunos autores han visto una evolución desde los primitivos recubrimientos, espesos y groseros (representados en Los Husos IIIA, Padre Areso Ib y II y Abautz C, por ejemplo) hasta los más tardíos (Los Husos IIA, IA y IA, Covairada, etc.), que se convierten en una fina película (Beguiristain Gúrpide, 1982: 127). En la zona oriental del valle del Ebro se ha señalado una variación en el modo de su ejecución, desde las más antiguas aplicaciones caracterizadas por la irregularidad y la yuxtaposición de masas de arcilla, hasta las más tardías en que el barro se imprime con las yemas de los dedos, creando superficies profusamente digitadas (Santa Ana, Sosa I, etc.) (Maya González, 1992: 202-203).

En el Alto Ebro se ha señalado su presencia en yacimientos de habitación y su escasez en el mundo funerario megalítico (Pérez Arrondo *et al.* 1987: 177). Su cronología arranca desde el eneolítico precampaniforme (Los Husos IIIa), en consonancia con lo observado en los niveles b1 y b2 de Abauntz. El momento de su desaparición resulta poco claro en el covacho alavés, señalándose únicamente su presencia en los niveles IIC y IIB4. En Navarra el barro plástico está bien representado en cuevas como Abauntz, Urbiola, Los Moros de la Foz, Nacedero de Riezu, etc. También es frecuente en los hábitats al aire libre de las Bardenas Reales de Navarra donde se ve como un elemento retardatario, pues si bien arranca de contextos campaniformes, alcanza su apogeo durante el Bronce Medio, en consonancia con las fases II, III y V de Monte Aguilar (Sesma y García, 1994: 126) y se advierte en decadencia en el Bronce Tardío de La Cuesta de la Iglesia A, donde se convierte en una película sin apenas resalte (Beguiristain Gúpide *et al.* 2010: 213). En la margen derecha del Ebro su presencia se hace menos habitual. En La Rioja puede verse en yacimientos como la cueva sepulcral riojana de San Bartolomé (Rodanés, 1999: 66), con una cronología del Bronce Medio, pero no en la algo más tardía de El Tragaluz. Su rastro se difumina casi totalmente aguas abajo del Ebro en los poblados de Moncín (Harrison *et al.* 1994) o Majaladares (Harrison, 2007). Lo vemos también, aunque escasamente representado, en los poblados de altura del horizonte Parpantique, propio del Bronce Antiguo del Alto Duero (Fernández Moreno, 2013: lám. 13), pero no comparece en asentamientos coetáneos del centro y occidente meseteño (Rodríguez Marcos, 2008: 331).

Las formas de esta variedad presentes en San Pelayo IV remiten a recipientes de tamaño mediano, con bocas entre 14 y 20 cm de diámetro, y cuerpo globular de paredes gruesas. No resulta posible calcular volúmenes, pues no se puede reconstruir ningún perfil completo. Sabemos no obstante que tenían fondo plano y se decoraban mediante cordones peribucales e impresiones de instrumento en el labio. Como medio de prensión se empleaban los mame-lones, simples o dobles. Están ausentes los fondos con improntas de esteras, que caracterizan a esta variedad en momentos del Bronce Tardío local (Beguiristain *et al.* 2010: 219) (figs. 22 y 26. 1 a 4).

El barro aplicado no es ni demasiado prominente ni demasiado fino. Se aprecian acumulaciones de arcilla en la parte baja del recipiente y cerca del cordón junto al borde, como si se hubiera extendido desde el centro del recipiente hacia arriba y abajo. Hay vasos en que este recubrimiento no afecta al borde, apreciándose que en realidad la terminación de las superficies está pulida. En ocasiones el recubrimiento se distribuye homogéneamente, pero hay varios casos en los que se advierte la huella del arrastre de dedos y su impresión sobre el barro sin secar.

La tipología responde a las variedades b.p.-1 (con borde diferenciado del cuerpo en ocasiones vuelto) y b.p.-3 (con borde sin diferenciar ligeramente reentrante).

La función de estos vasos podría ser la de contenedores de productos consumibles, tanto sólidos como líquidos, pero no existe en San Pelayo IV ningún dato contextual que refrende esta teoría.

Otro elemento característico de la producción de este yacimiento es que la vajilla de pequeño tamaño, bien sea de mesa, cocina o vinculada a activi-

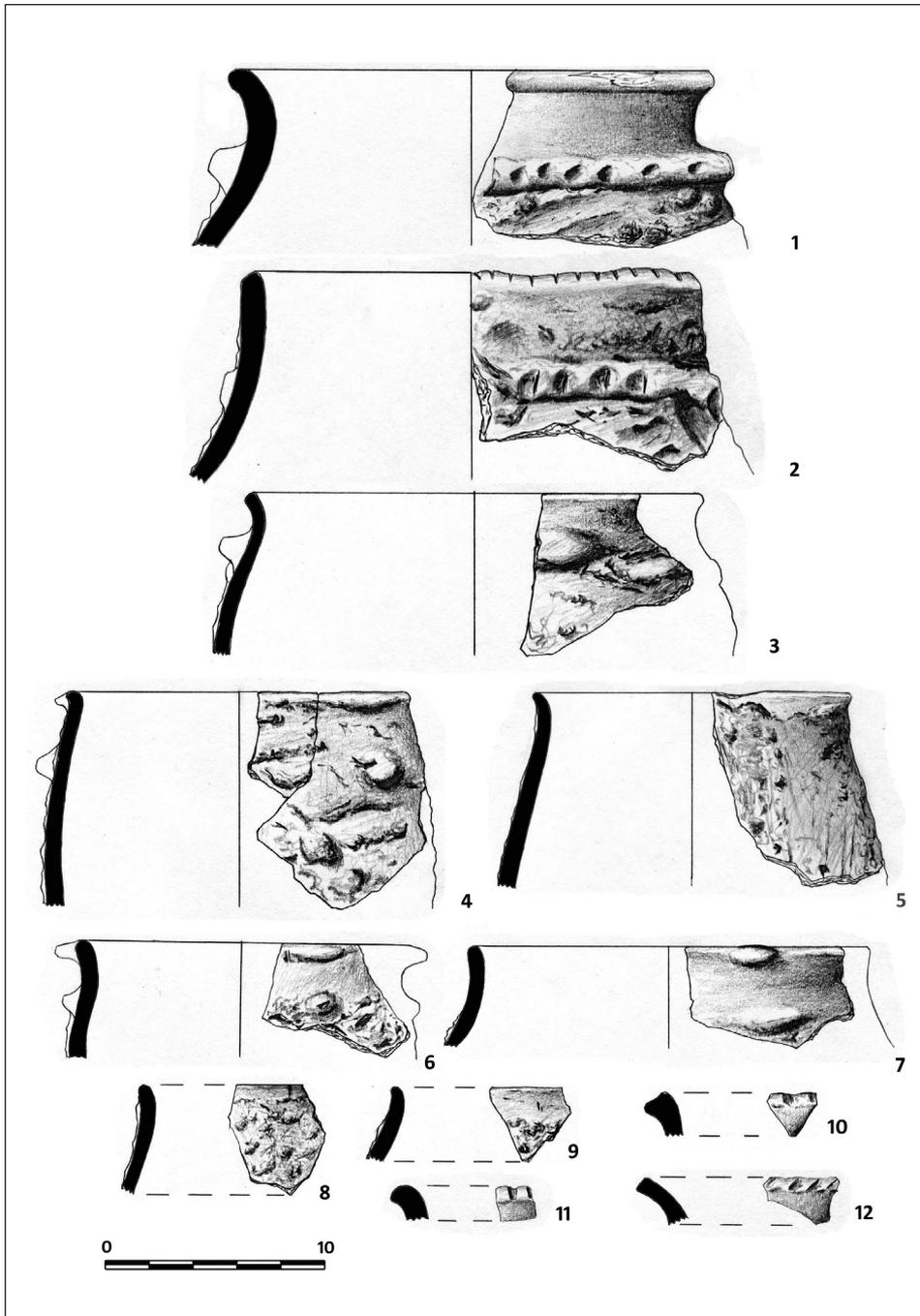


Figura 22. Cerámica con recubrimiento de barro plástico. 1 y 12 de la estructura 9. 2 y 5 de la estructura 11. 3, 4, 7, 8, 9 y 10 de la estructura 5. 6 de la estructura 4.

dades productivas, no presenta decoración, o si en contadas ocasiones lo hace, nunca es con motivos inciso-impresos. De nuevo la tipología responde a las características del Bronce Pleno-Avanzado regional. Se distinguen:

- Cuencos de la forma p.-1, de volumen hemisférico o de borde ligeramente reentrante, pero nunca ultra hemisféricos (fig. 23. 1 y 2).
- Escudillas de la forma p.-7, caracterizadas por su tamaño mediano (diámetros entre 23 y 24 cm.) y volumen tendente a troncocónico. El fondo sería plano y en un caso cuenta con mamelones aplicados en el borde (fig. 23. 4 a 6).
- Cazuelas carenadas, de tamaños diferentes, cuyos diámetros de boca para las menores oscilan entre los 13 y 22 cm (forma p.-13) y para las mayores entre 26 y 28 cm. (forma p.-15). Aunque no hay más que cinco ejemplares de perfil reconocible, éstos se caracterizan por una cierta variabilidad formal. Atendiendo a la ubicación de la carena, las hay con el quiebro en la parte alta y en la parte media del recipiente. Por otra parte, se reconocen perfiles de borde más o menos diferenciado-exvasado o de borde vertical. Hay un fragmento con asa de puente (fig. 24).

No se ha podido reconstruir ningún perfil completo con su fondo, aunque a juzgar por la dirección, grosor de las paredes y diámetro, su forma encajaría con los fragmentos conservados de fondo con concavidad.

La evolución de los vasos carenados durante la Edad del Bronce en el Sistema Ibérico turolense fue establecida por J. Picazo en el estudio de su forma 4. Sus conclusiones pueden hacerse extensivas a nuestra zona. Según este planteamiento, los perfiles con bordes verticales y estructura cerrada son característicos de las fases antiguas de la Edad del Bronce. Los recipientes con estructura y bordes abiertos se generalizaron durante el Bronce Medio y en el Bronce Tardío evolucionaron hacia galbos más exvasados, propios de recipientes más bajos y anchos (Picazo Millán, 1993: 85). Las cazuelas carenadas de San Pelayo IV, si bien presentan perfiles abiertos, no llegan a asimilarse ni formal ni decorativamente a los platos o fuentes que caracterizan a otros conjuntos coetáneos y no muy alejados, donde la influencia de Cogotas I y las conexiones sociales con el Alto Duero es muy evidente. Tal es el caso del poblado zaragozano de Moncín, donde estos recipientes se relacionan con nuevas costumbres culinarias de preparación y exhibición de alimentos sólidos (Harrison, 1995: 74 y Harrison, 2007: 185-186).

- Un recipiente de boca estrecha (8,5 cm de diámetro), que podría corresponder a una jarra de la forma p.-17 (fig. 23. 7).

Se documentan distintos tipos de sistemas de prensión. Al asa ya mencionada hay que añadir los mamelones, en algún caso con función decorativa, y las lengüetas (fig. 25. 2 a 7). Los fondos son planos, convexos y sobre todo, como rasgo particular del yacimiento, con una suave concavidad (fig. 26. 5 a 10).

La vajilla de acabado menos cuidado es poco habitual en el yacimiento, de manera que tan solo se documentan dos perfiles:

- Vasos de la forma s.p.-3 con múltiples perforaciones irregularmente distribuidas, que cubren toda la superficie de las paredes. Se han interpretado habitualmente como queseras o coladores. Se trata de un recipiente de amplísima distribución durante la Edad del Bronce en toda la

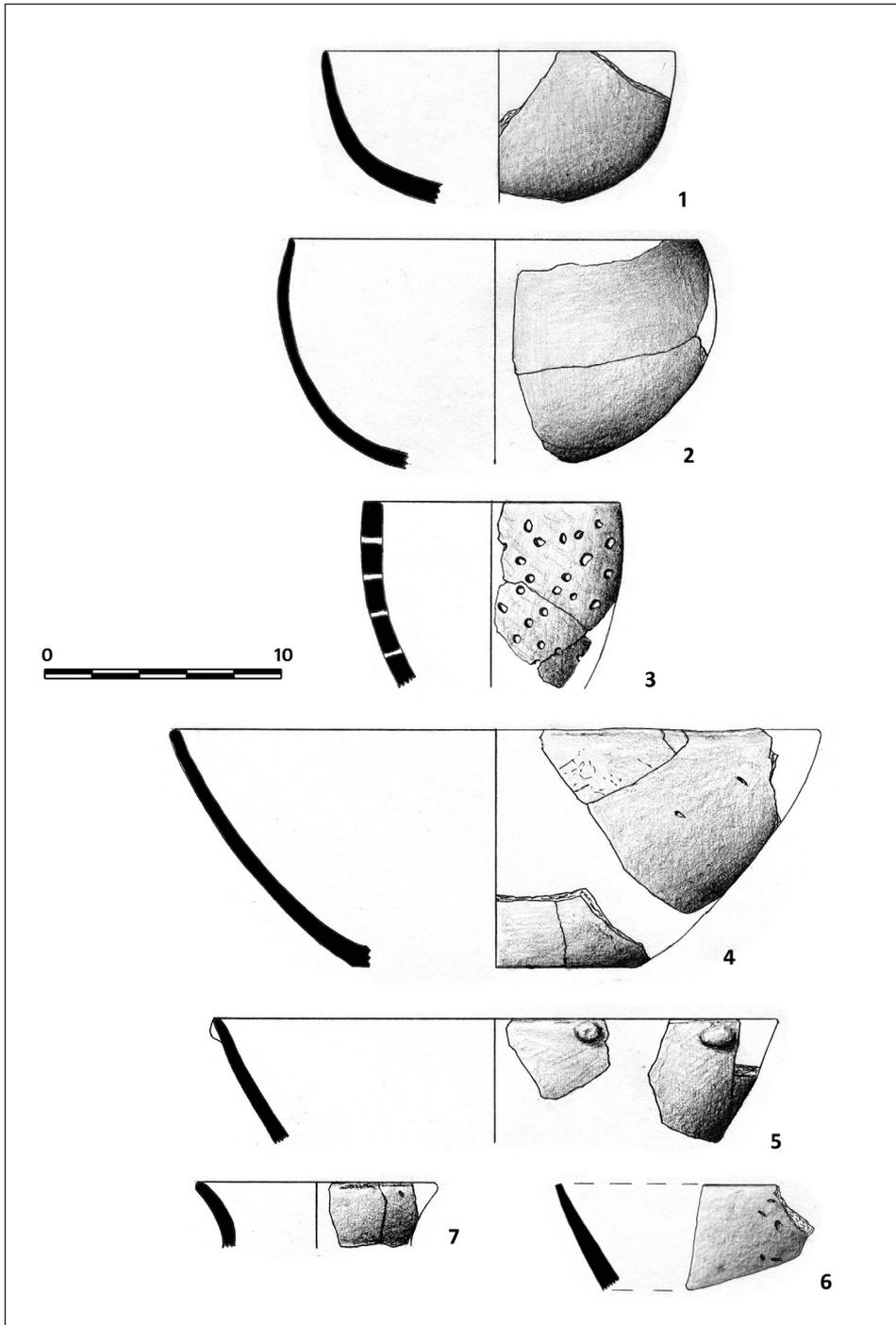


Figura 23. Cerámica de superficie pulida y sin pulir. 1 y 6 de la estructura 11. 2 y 3 de la estructura 5. 4 de la estructura 1. 5 y 7 de la cista.

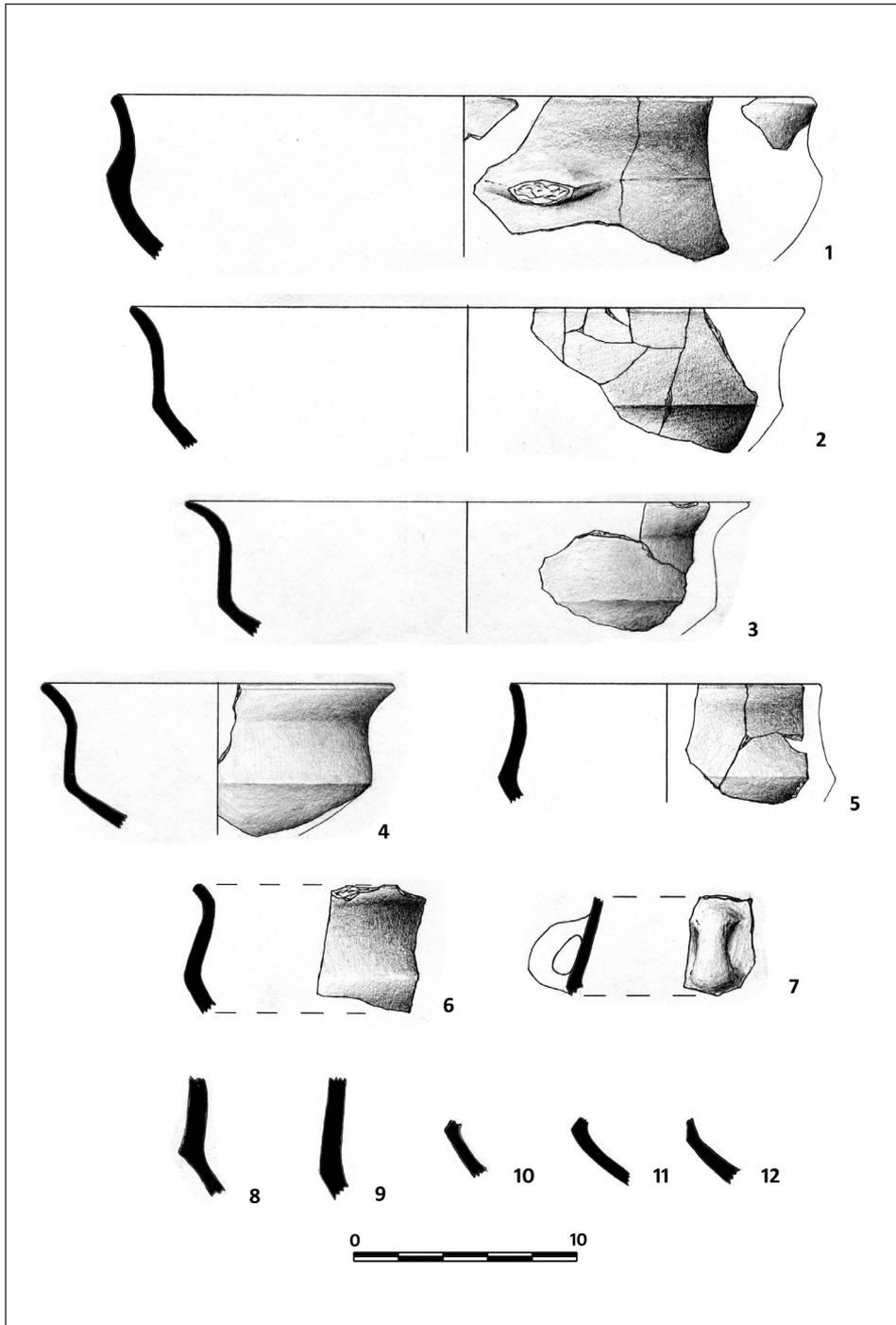


Figura 24. Recipientes carenados. 1, 7 y 8 de la estructura 5. 2 de la cista. 3, 4 y 12 de la estructura 11. 5 de la estructura 1. 6, 9, 10 y 11 de la estructura 8.

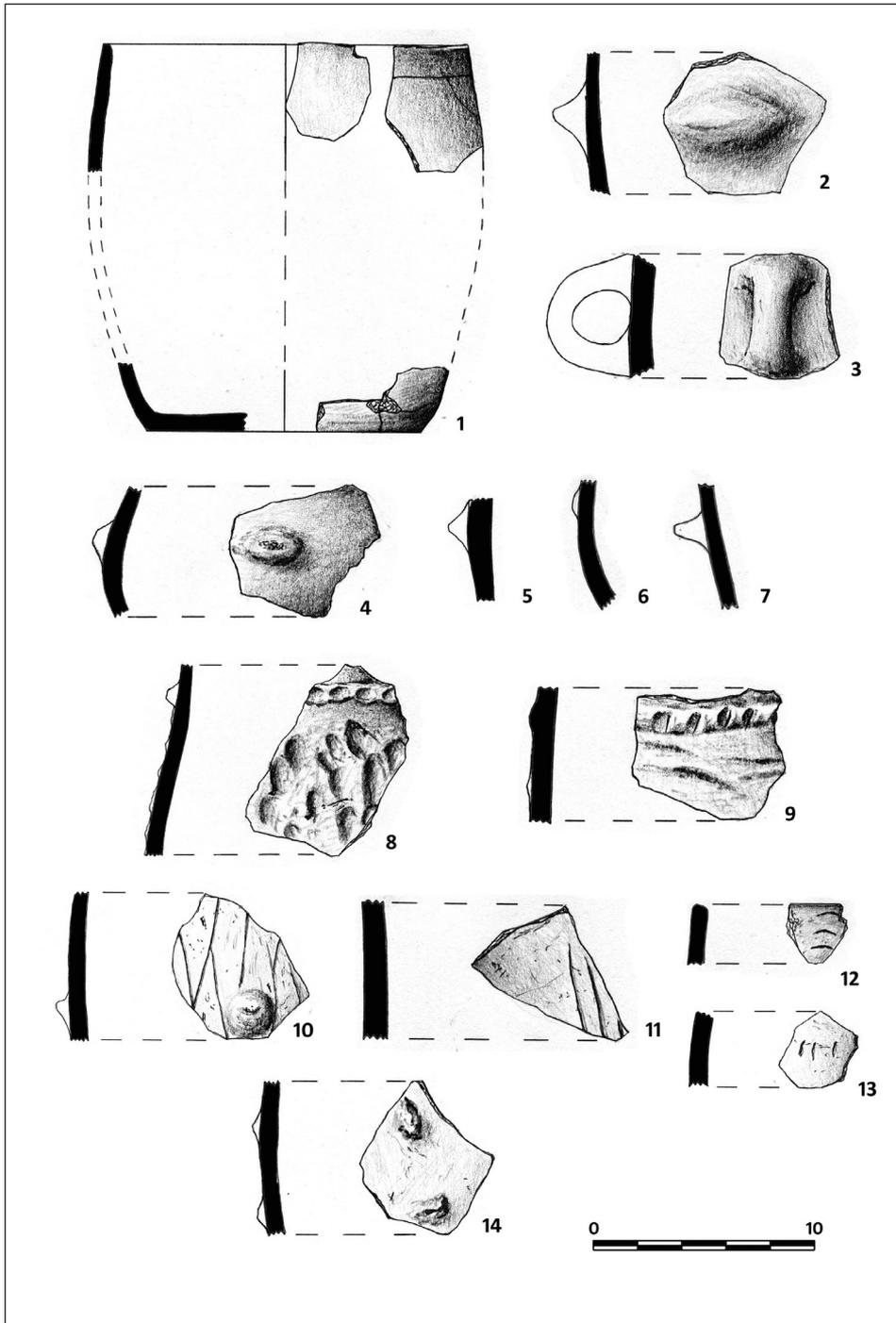


Figura 25. Recipientes de superficie sin pulir. 1 de la cista. 2, 3, 5, 8, 9, 10, 13 y 14 de la 5. 4 de la 8. 6 y 7 de la 11. 11 de la 12. 12 de la 15.

Península, considerándose la forma típica del Bronce valenciano (En-
guix, 1981: 252). Su uso se relacionaría con la elaboración de productos
derivados de la leche, queso o requesón, sin que puedan descartarse
otras funciones, tales como filtros para líquidos o elaboración de infu-
siones (Harrison *et al.*, 1994: 265-266) (fig. 23. 3).

- Recipiente de tamaño mediano, de volumen cilíndrico y fondo plano,
adscrito a la forma s.p.-6, que se presenta sin decorar (fig. 25. 1).

Como elementos decorativos más relevantes en la producción cerámica de
San Pelayo IV se han de citar los cordones con digitaciones (fig. 25. 8 y 9).
Se colocan individualmente en posición horizontal alrededor del cuello. Cul-
turalmente no aportan ninguna información, pues, dada su simpleza, se trata
de un sistema ornamental recurrente durante toda la Prehistoria Reciente-
Protohistoria de la zona.

Quedarían por nombrar otras técnicas cuyo carácter es testimonial (fig.
25. 10 a 14):

- Incisiones toscas verticales y oblicuas, caracterizadas por el descuido en
la ejecución y la ausencia de motivos compositivos.
- Series de mamelones y de impresiones directamente sobre la pared, bien
sea unguilaciones bien sea de instrumento.

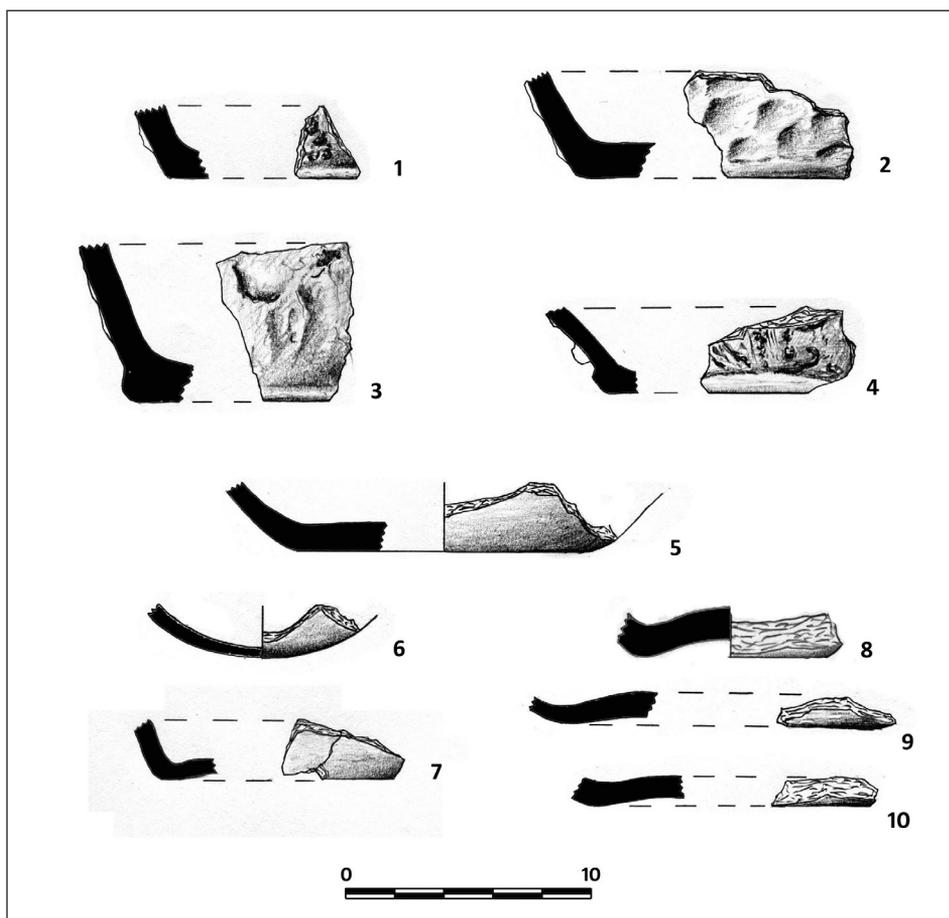


Figura 26. Fondos de diversos tipos. 1 de la 9. 2, 3 y 4 de la 5. 5 de la 8. 6 de la 4. 7 de la
14. 8 de la 12. 9 y 10 de la cista.

La abundancia de formas carenadas, sus cuidados acabados, la ausencia de motivos decorativos incisos, en especial los de estilo Cogotas I, así como la presencia de decoraciones que se podrían denominar «de sustrato» (cordones, digitaciones y ungulaciones) remiten a lo que algunos autores han denominado para la submeseta norte y tierras madrileñas como «Bronce Clásico» (Blasco Bosqued, 1987: 90 y ss.) o «verdadero Bronce Medio» (Fernández-Posse, 1986: 479). Se trataría de una facies que según las zonas resultaría coetánea del campaniforme o constituiría un horizonte intermedio entre Ciempozuelos y Cogotas I.

En el valle medio del Ebro, este horizonte de cerámicas sin decoraciones incisas vendría a suceder al apogeo campaniforme, según se señala para el riojano valle del Iregua (Rodanés, 1999: 166) y el occidente aragonés (Picazo y Rodanés, 1997: 120). Así se advierte en el nivel II de la cueva de San Bartolomé, con una datación del 3475±35 BP. También se puede rastrear en la Rioja alavesa, con la secuencia de Los Husos (estratos IIIB1 y A asimilables a la fase Bronce II) como prototipo (Apellániz, 1975: 255 y ss.). En la zona aragonesa se pueden incluir sobre todo los yacimientos zaragozanos de Siete Cabezos en Magallón (Harrison *et al.*, 1990) o La Balsa la Tamariz en Tauste (Rey y Royo, 1993). En Navarra es la secuencia de Monte Aguilar (fases V y III), con sus dataciones de 3510±20 y 3380±20 BP, la mejor referencia.

El resto de los artefactos recuperados en la excavación es el siguiente:

- Industria lítica tallada. Se reduce a siete piezas, cuatro en cuarcita y tres en sílex, de las que únicamente una de estas últimas presenta retoque plano unifacial.
- Industria lítica pulimentada. Consta de un fragmento proximal de un útil de morfología indeterminada, probablemente un hacha en ofita.
- Macroutillaje; consta de seis piezas, tres fragmentos de molino, un mortero casi completo y dos percutores. Cabe destacar que cinco de estas piezas se encuentran afectadas por el fuego.

No se recuperó ningún resto de industria ósea ni metálica.

4.2. La cronología del yacimiento en el contexto de la Edad del Bronce regional

Son tres las dataciones absolutas disponibles para San Pelayo IV, que ordenadas cronológicamente resultan de la siguiente manera¹⁴:

Muestra	Laboratorio	Datación BP	Calibración 2 σ
<i>Muestra 2.</i> Corte estratigráfico	Beta 392698	3640±30	2056-1920
<i>Muestra 1.</i> Cista	Beta 381101	3400±30	1765-1623
<i>Muestra 3.</i> Hoyo 11	Beta 392699	3280±30	1628-1495

¹⁴ Todas las referencias cronológicas al yacimiento y su contexto se expresan en fechas calibradas, aplicándose, por su mayor grado de probabilidad, la calibración a dos sigmas.

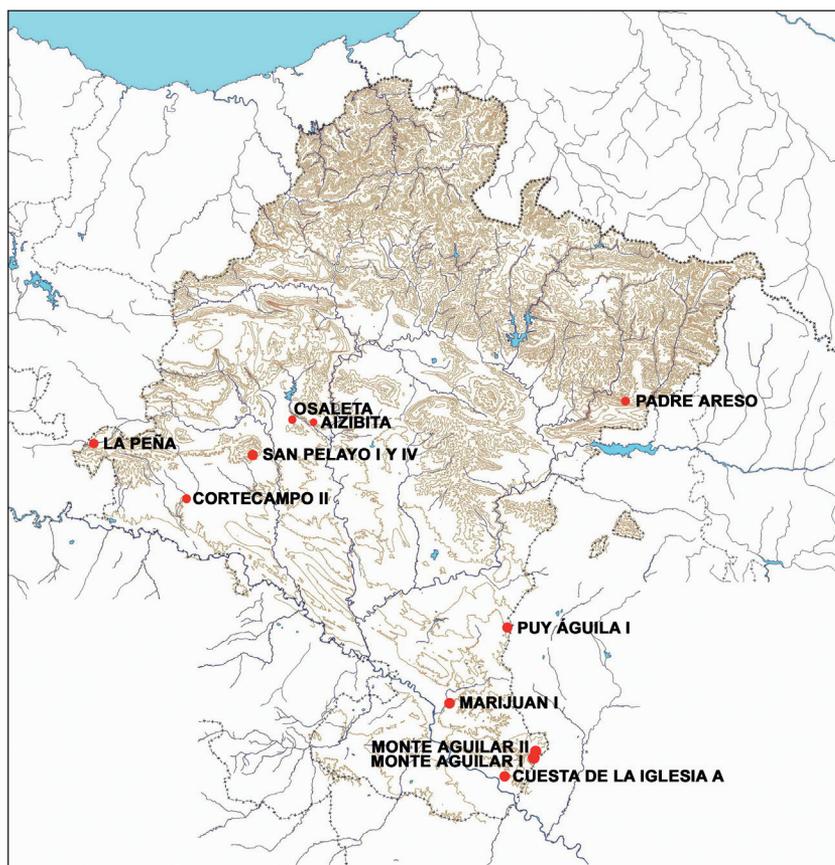


Figura 27. Yacimientos de la Edad del Bronce en Navarra con dataciones radio-carbónicas.

Estas tres fechas vienen a sumarse a las ya publicadas para Navarra, que hacen un total de 23¹⁵ (fig. 27). Este número, sin excesivamente elevado, puede considerarse representativo de la evolución interna de la Edad del Bronce regional, excepción hecha de los momentos iniciales para los que no existen dataciones absolutas.

El conjunto sitúa la actividad humana en San Pelayo IV *grosso modo* en la primera mitad del II milenio a. C. en fechas calibradas, es decir en los finales del Bronce Antiguo y el Bronce Medio, entre el 2056 y el 1495 a. C., según se desprende del gráfico de la fig. 28 y se analiza a continuación.

La datación 2056-1920 a. C. de la muestra 2 marcaría la fecha más reciente para el yacimiento, en un momento de finales del Bronce Antiguo. No obstante, hay que tener en cuenta que en la amplia extensión que ocupa la plataforma de San Pelayo se han reconocido en superficie un buen número de elementos de industria lítica tallada y pulimentada, que remontan la presencia humana al menos hasta el Neolítico Final (Armendáriz e Irigaray, 1991-1992).

¹⁵ No se incluyen en este cómputo las dos dataciones publicadas para el yacimiento de Aparrea (Castiella, 1997: 76) al carecer de la indicación de la desviación estándar, sin la cual resulta imposible realizar su calibración y por tanto su conversión a fechas de calendario.

YACIMIENTO	LABORATORIO	DATA. BP	CALIBRACION 2 σ
La Peña	BM 2359	3710±60	2236-1943
San Pelayo IV. Corte estratigráfico	Beta 392698	3640±30	2056-1920
La Peña	BM 2358	3610±60	2140-1868
Monte Aguilar	GrN 19673	3600±45	2050-1874
Monte Aguilar	GrN 16808	3560±100	2147-1657
Marijuan I	I 16808	3560±100	2147-1657
Monte Aguilar	GrN 19671	3510±20	1894-1758
Monte Aguilar	GrN 19672	3510±20	1894-1758
Monte Aguilar	I 16809	3510±100	2065-1612
Puy Águila I	GrN 17573	3495±35	1912-1739
Monte Aguilar II	I 16810	3470±100	2034-1528
Aizibita	GrN 21297	3460±50	1899-1656
Puy Águila I	GrN 17572	3465±35	1883-1727
San Pelayo IV. Cista	Beta 381101	3400±30	1765-1623
Monte Aguilar	GrN 19670	3380±20	1697-1625
Monte Aguilar	GrN 17113	3330±20	1682-1598
Osaleta	No consta	3330±60	1571-1495
Monte Aguilar	GrN 17112	3315±25	1662-1526
San Pelayo IV. Hoyo 11	Beta 392699	3280±30	1628-1495
San Pelayo I	I 16858	3270±90	1767-1379
Cuesta de la Iglesia A	GrN 19674	3225±30	1546-1429
Cortecampo II	No consta	3030±40	1407-1191
Padre Areso	GrN 14597	3020±35	1394-1188

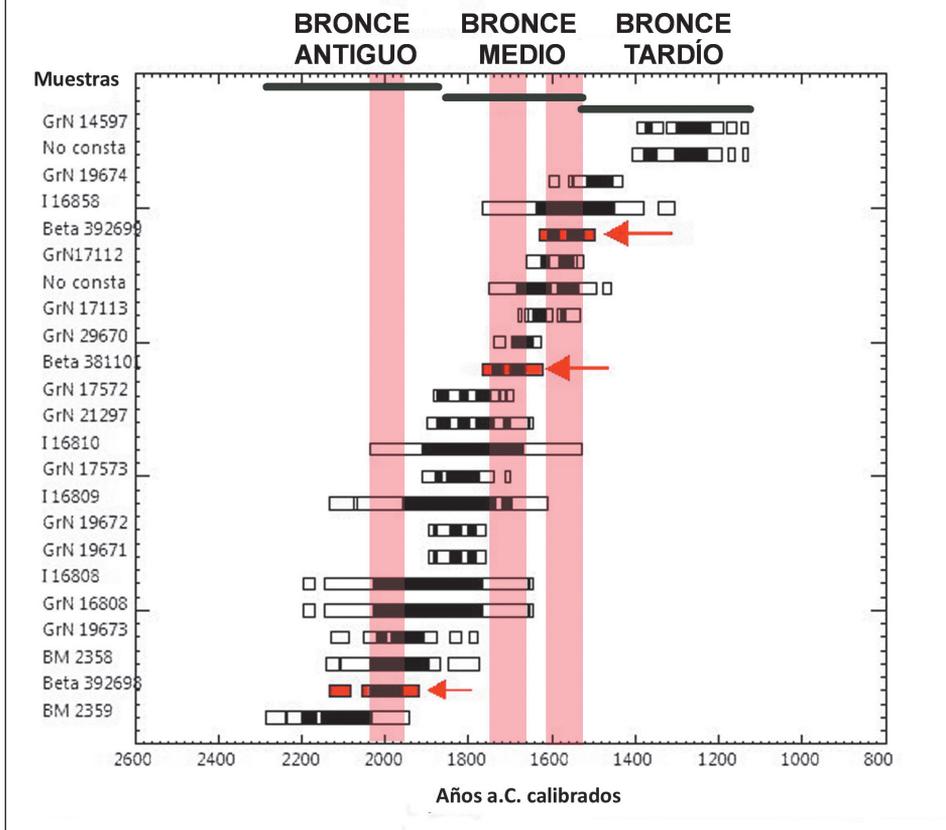


Figura 28. Dataciones radiocarbónicas calibradas para la Edad del Bronce en Navarra. En rojo las dataciones de San Pelayo IV.

La muestra n.º 2 es coetánea del nivel b de La Peña (Marañón), que corresponde a un potente estrato cuya zona central se situaría en el intervalo 2236-1868 a. C. El elenco industrial de este abrigo es parco en hallazgos y éstos poco explícitos. No existen ni metal ni decoraciones cerámicas que permitan precisar su ambiente cultural y la escasa industria lítica se nutre de elementos de sustrato (raspadores y una raedera) (Cava y Beguiristain, 1991-1992: 17). Esto, junto con el tipo de emplazamiento y el biotopo tan diferentes, hace que La Peña de Marañón no resulte un buen elemento de comparación.

La fase VI de Monte Aguilar (2050-1874 a. C.) así como el yacimiento de Marijuan I (Sesma, 1993, 67-68) y el nivel IX del sector B de Monte Aguilar (2147-1657 a. C.) (Sesma y García, 1994) se incluyen también dentro de este rango, aunque estos dos últimos con una importante desviación estándar (± 100 años) que les resta precisión. En Monte Aguilar esta condición queda paliada por proceder las dataciones de una secuencia bien estratificada en dos sectores correlacionados. En cualquier caso, el contexto cultural de ambos yacimientos bardeneros apunta hacia un momento final del campaniforme, representado por el estilo epicampaniforme, que se define además de por sus típicas cerámicas con motivos inciso-impresos de descuidada ejecución, por elementos como los botones de perforación en V y la primera metalurgia en aleaciones de bronce pobre (Sesma, 1993: 108 y ss.). Las estructuras relacionadas con las ocupaciones de estos yacimientos no difieren de las que más adelante se verán en San Pelayo IV, pues se componen de depósitos en hoyo (Marijuan I) y construcciones a base de postes y retalles en la roca (Monte Aguilar fase VI y nivel IX).

Fue la actividad sepulcral la que dejó la primera huella significativa en San Pelayo IV, según denota la construcción de la cista, cuya inhumación se data (muestra n.º 1) entre 1765 y 1623 a. C. Esta práctica se prolongó con el depósito del hoyo 11, que ha arrojado una fecha (muestra n.º 3) del 1628-1495 a. C. En caso de atenerse a estas dos dataciones, la vida del yacimiento se ubicaría en una horquilla de unos 250 años, durante el Bronce Medio. Si tenemos en cuenta que este período en nuestro territorio se extiende a lo largo de cuatro siglos (1894-1495 a. C.), el rango cronológico de San Pelayo IV encaja bien dentro de esta fase plena de la Edad del Bronce

El elenco de yacimientos navarros excavados y con dataciones durante el Bronce Medio es más amplio que para el momento precedente. A Monte Aguilar (fases II, III, IV y V y nivel VII), se unen los también poblados bardeneros de Monte Aguilar II y Puy Águila I, el «campo de hoyos» de Osaleta (Lorca), el dolmen de Aizibita (Cirauqui) y, con incertidumbre debido a la alta desviación estándar de su fecha, San Pelayo I.

La data del dolmen de Aizibita (Beguiristain, 1997: 34) muestra, como se ve en San Pelayo IV, la perduración de la idea megalítica a lo largo de la primera mitad del segundo milenio a. C. En este contexto se sitúan al menos diez dólmenes navarros en los que se cuenta con materiales de la Edad del Bronce (Álvarez Vidaurre, 2006, 133 y ss.).

De Osaleta se conoce la existencia de 100 depósitos en hoyo, que constituyen el paralelo más cercano en cuanto a tipología y cronología, junto al propio San Pelayo I. Desafortunadamente las dos publicaciones disponibles (Ramos, 2006 y 2009) son miméticas y no se extienden en demasiados deta-



Figura 29. Estructura de combustión correspondiente al hoyo 3.

lles. A ello ha de sumarse la amplia cronología del yacimiento, desde el Calcolítico-Bronce Antiguo hasta el Bronce Final-Hierro I. Tampoco quedan claras las características de su cultura material (tipología, cronología, representatividad, etc.). Pero se sabe de la existencia de dos inhumaciones individuales primarias en hoyo carentes de ajuar, una de las cuales se fecha entre el 1571-1495 a. C., coincidente con el depósito del hoyo 11 de San Pelayo IV.

Los poblados bardeneros de Monte Aguilar, Monte Aguilar II y Puy Águila I cubren toda la vida del Bronce Medio y el primero además los inicios del Bronce Tardío, pues se incluyen en el lapso cronológico 1894-1526 a. C. Nosotros mismos hemos llegado a definir la fase II de Monte Aguilar como Bronce Tardío a partir de la presencia de algunos materiales cerámicos con decoración de estilo Cogotas I (Sesma, 1991), si bien su carácter es poco más que testimonial. En Monte Aguilar se aprecia una evolución desde las primeras construcciones a base de zócalos de piedra y alzados de manteado de barro (fase V) a las estructuras de tipo depósito en hoyo que acompañan a un fondo de cabaña de planta rectangular (Sesma, 2004: 618 y ss. y Sesma *et al.*, 2009: 49).

La cultura material del Bronce Medio en estos yacimientos se encuadra dentro del horizonte de cerámicas sin decoraciones incisas del que ya se ha hablado con anterioridad. Existen además toda una serie de indicadores, como su variada industria ósea, las producciones metalúrgicas autóctonas, la profusión de instrumental agrícola, la industria textil y de cestería, etc., que son exponentes del perfeccionamiento alcanzado por una artesanía altamente estandarizada, pero dedicada eminentemente al autoconsumo.

4.3. Medio ambiente, economía y actividades desarrolladas en el yacimiento (*vid.* anexos 2, 3 y 4)

El inicio de la actividad humana en San Pelayo IV es anterior a la Edad del Bronce. Hablamos de un momento impreciso en el que podría encuadrarse la estructura de combustión del depósito en hoyo 3, cuya tipología y funcionamiento son propios del Neolítico-Calcolítico regionales y no del segundo milenio a. C. (García Gazólez y Sesma Sesma, 2005-2006: 266) (fig. 29). Un caso similar se reconoce en el cercano yacimiento de Cortecampo II (Los Arcos), en el que en un «campo de hoyos» del Bronce Tardío se «intercalaba» una única estructura de este tipo fechada en el Neolítico Antiguo (5448-5337 Cal. a. C.) (Ramos, 2006: 164).

Al no haberse hallado ningún objeto asociado a ella, como por otra parte es habitual en esta clase de estructuras, ni disponer de dataciones absolutas, este planteamiento queda a la espera de contrastación.

Los depósitos de este tipo fueron considerados primeramente como fondos de cabaña, pero hoy en día está comúnmente admitido, a partir de paralelos etnográficos del área polinesia y norteamericana y de la experimentación, que funcionaban como estructuras de combustión mediante piedras calentadas (Vaquer *et al.*, 2003; Thoms, 2008). Existía en ellas un cierto grado de variabilidad en el procedimiento de obtención del calor, pues el combustible se podía colocar debajo de la capa de piedras, como es el caso de San Pelayo IV y resulta la forma más habitual, o encima de ella (Muller y Pelletier, 2010).

El material empleado en la construcción de la estructura fue completamente de procedencia local. La piedra se obtuvo de los bancos de arenisca del entorno, roca de fácil suministro y procesado, por lo que únicamente hizo falta arrancarla y trocearla. En el combustible se procedió de igual forma, pues el análisis antracológico (*vid.* Anexo 2) ha reconocido 16 ramas de la especie *Quercus ilex/coccifera*, madera de gran poder calorífico, descartándose el pino y especies de tipo ripícola que sí se han reconocido en el análisis polínico. La madera de encina-carrasca o roble ha gozado de gran aprecio para la elaboración tradicional de combustible en la zona de Tierra Estella, especialmente en las Améscoas y valle de Lana, mediante el sistema de las carboneras. Está comprobado que aunque el calor que desprende es de menor intensidad que, por ejemplo, el haya, tarda mucho más en consumirse (Aguirre Sorondo, 2013).

La actividad humana en San Pelayo IV en torno al cambio del III al II milenio a. C. se vincula con la presencia de un manantial de agua y el embalsamamiento de ésta en un espacio aledaño. La estratigrafía ha documentado una suave cubeta sedimentaria de apenas 50 cm de profundidad máxima, formada en el nivel de base (nivel III). A lo largo de los siglos, probablemente desde la actualidad climática (comienzos del Holoceno, hacia el 10.000 a. C.), en este espacio de unos 45 x 15 m, cuyo aspecto sería el de una charca, se irían depositando sedimentos que lo fueron rellenando (fig. 30).

El paisaje vegetal de partida en la zona se corresponde con la muestra 1 (nivel III) de la columna polínica, que señala los valores de polen arbóreo más elevados de la secuencia (45,2%), con *Pinus sylvestris* (pino silvestre) y *Quercus caducifolia* (encina-carrasca) como taxones principales. Se registran también pólenes de especies ripícolas, como *Alnus* (olmo), *Corylus* (avellano) y *Fraxi-*



Figura 30. Corte estratigráfico 3 con rotulación de niveles y subniveles.

nus (fresno) aunque en un bajo porcentaje (< 4%), testimonio de algún cauce de agua permanente, que en la actualidad resulta irreconocible. En todo caso, no se documentan indicios de polinización hidrófila (*vid.* Anexo 4).

Las muestras 2 y 3 corresponden al primer estrato de sedimentación lenta dentro de la charca (subnivel IIB), sin presencia todavía clara de elementos antrópicos. El paisaje vegetal señala una notable continuidad con la muestra 1, constatándose tan solo un ligero descenso del polen arbóreo, aunque dentro de los mismos parámetros, definidos por el dominio del pino silvestre y la encina-carrasca.

De manera previa al inicio de la ocupación intensiva de la zona, dos-tres siglos antes de la primera actividad humana documentada en el yacimiento, durante el Bronce Antiguo, tuvo lugar otro proceso relacionado con la zona encharcada. La datación que lo fecha, 2056-1920 a. C., se corresponde con el subnivel IIA de su estratigrafía. La colmatación de la charca continuaba, aunque en este momento ya de forma incontestable como fruto de la actividad humana y de una forma más rápida. El terreno que forma este depósito, de entre 22 y 30 cm de espesor y marcadamente horizontal, reviste características sedimentológicas similares al subnivel IIB, aunque con tres rasgos distintivos:

- a) La abundancia de plaquetas de arenisca local, nunca grandes piedras, tan abundantes en el entorno. Pese al aspecto desordenado del depósito, resulta llamativa la horizontalidad y continuidad de los aportes en toda la extensión del estrato, con algunas pequeñas concentraciones.
- b) La presencia de industrias, especialmente cerámicas, pero también de algún hueso y carbones.
- c) En el momento de formación de este depósito no se realizaron actividades productivas ni de habitación, pues no existen ningún nivel o estructura insertos. Será a partir de su colmatación cuando se lleve a cabo la apertura de los depósitos en hoyo.

A esta fase de formación del yacimiento corresponden las muestras 4 y 5. Dada la homogeneidad en los resultados del muestreo, es probable que no hubiera cambios sustanciales en las comunidades forestales entre las fases IIA y IIB. Si acaso, el aumento de la presión humana estaría en la raíz del ligero descenso del estrato arbóreo, pues la toma 5 ha arrojado los valores más reducidos de este polen (37,8% frente a 45,2% de la muestra basal) en toda la secuencia de colmatación de la charca. También se aprecia un ligero avance de las quercináceas peremnífolias, que ahora alcanzan el 15,5%.

En suma, el paisaje en los momentos precedentes a la intensificación de la presencia humana en la zona estaría caracterizado por el dominio de los espacios abiertos, ocupados por praderas de gramíneas, con un bosque de encinas-carrascas y pinos, probablemente por este orden de densidad, en las que crecería además un sotobosque de enebrales-sabinas, junto con brezales, jaras, labiadas y rosáceas espinosas de tipo *Prunus*. Este paisaje, con ligeras modificaciones, se mantiene uniforme a lo largo de toda la secuencia.

La presencia de quercíneas tanto *Quercus ilex/coccifera* (encina-coscoja) como *Quercus quercus* (roble albar, pedunculado, pubescente, quejigo, melojo) ha quedado también constatada en el muestreo antracológico de las seis estructuras analizadas en el yacimiento, hasta tal punto que se convierten en los únicos taxones representados. Resulta llamativa en este caso la total ausen-

cia de madera de pino, hecho que podría justificarse en un contexto como el de la estructura 3, donde la selección del material está en función de su poder calórico. Pero no encontramos explicación para su falta en el resto de estructuras (hoyos 8, 9, 11, 14 y 15) sometidas a un muestreo sistemático y que cuentan con un total de 456 identificaciones (*vid.* Anexo 2).

Aunque los huesos de fauna salvaje procesada son muy escasos, los restos de ciervo recuperados en la estructura 1 y de corzo en la 2 denotan un entorno forestal concordante con el documentado en el polen (*vid.* Anexo 3).

Un paisaje vegetal, en suma, cuyos taxones principales se asemejan a los actuales, en que la zona se sitúa en la serie castellano-cantábrica, riojana, estellesa y camerana de los quejigares ibéricos, faciación mesomediterránea con coscoja (Loidi y Bascones, 2006: 68-72).

Las evidencias de la antropización del paisaje vegetal se han hecho evidentes en el estudio palinológico y cronológicamente anteceden a la ocupación del Bronce Medio en San Pelayo IV, por lo cual no cabe duda de que el entorno presentaba un alto grado de modificación antrópica en los siglos precedentes al asentamiento. Las transformaciones estarían ligadas a la actividad ganadera, según se desprende de la presencia de comunidades nitrófilas antrópicas (*Dipsacus fullonum* tipo, *Aster* tipo, Cardueae, Cichorioideae) y antropozoógenas (Chenopodiaceae, *Plantago* sp., *Urtica dioica* tipo), así como de microfósiles no polínicos de ecología coprófila (*Sordaria* sp.) y de otros relacionados con las actividades antrópicas en el entorno de los asentamientos (*Glomus* cf. *Fasciculatum*) y a la práctica de incendios (*Chaetonium* sp.).

Desafortunadamente, la secuencia polínica se pierde al inicio propiamente dicho de la ocupación en el Bronce Medio, por lo que se carece de información sobre las consecuencias de la intensificación de la actividad humana en el paisaje vegetal. Se desconoce también el sentido en el que se produjo la recuperación de la cobertura vegetal al cesar la vida en el yacimiento.

Resulta interesante aludir al hallazgo de restos de dos anfibios y un roedor en la base de la estructura 11 (UE 11.3), que se ha interpretado como un pozo y que por lo tanto podrían estar en relación con la acumulación de agua. En el yacimiento con depósitos en hoyo Balsa la Tamariz (Tauste, Zaragoza), correspondiente al igual que San Pelayo IV al Bronce Medio, se identificaron los restos de microfauna de 26 ejemplares, entre los que se hallaban una interesante muestra de herpetofauna (*Bufo calamita*, *Lacerta lepida*, *Malpolon monspessulanus*, etc.) (Lanaspa Conesa y Cuenca Bescos, 1995). Se ha interpretado que las estructuras donde aparecían serían utilizadas durante sus fases de abandono como madrigueras o lugares de cobijo para microvertebrados, que finalmente no habrían podido sobrevivir a condiciones estacionales adversas. En este yacimiento aragonés su asociación con tres depósitos funerarios se ha justificado además por las buenas condiciones del sedimento tras la descomposición de los cadáveres.

En el caso de San Pelayo IV, los restos de microfauna proceden de la UE 11.3, que es previa al depósito con restos humanos, por lo que las circunstancias concurrentes difieren. El aporte de microfauna en el hoyo 11 tuvo lugar en una fase en la que éste se encontraba abierto y a medio colmatar, probablemente a cota del nivel freático. En el relleno de esta UE intervinieron tanto los aportes de sedimento de origen antrópico como el desprendimiento de las paredes a causa del humedecimiento y socavado por el agua acumulada.

La presencia de dos ejemplares de sapo corredor (*Bufo calamita*) habría que entenderla por la acumulación de agua prolongada, que sirvió de atractivo a estos anfibios.

Desde el punto de vista paleoeconómico, lo limitado del registro arqueofaunístico solo posibilita un acercamiento a los rasgos generales de las actividades productivas practicadas en el asentamiento. La muestra de fauna apenas permite algo más que reconocer las especies, salvajes o domésticas, consumidas. Con tan limitado registro –un total de 100 restos que comprende un número mínimo de 15 individuos– se han documentado taxones de animales tanto domésticos como salvajes. Entre los primeros se encuentran la vaca/buey (*Bos taurus*), la cabra (*Capra hircus*) y el perro (*Canis familiaris*). En los ovicápridos destaca la presencia de cabra y la total ausencia de oveja, que podría entenderse por la mejor adaptación de esta especie a los terrenos escarpados que caracterizan los relieves de la solana de Montejurra. El hallazgo de un resto de cánido de gran tamaño en la estructura 5 hace pensar en la crianza de esta especie como guardiana de los rebaños, aspecto que incide en el papel económico del pastoreo y la ganadería de los pobladores de San Pelayo IV. En el mismo sentido apuntan los datos del análisis palinológico.

Las evidencias de agricultura son también escasas. De entre la gran cantidad de piedras retiradas de los hoyos, únicamente se recuperaron dos fragmentos de molino y un mortero, todos ellos más o menos fragmentados y con huellas de fuego, es decir, se trataba de útiles amortizados. No se ha encontrado tampoco instrumental relacionado con la siega, ni el análisis palinológico ha detectado la existencia de cereal en el entorno más inmediato del yacimiento. Además, pese al muestreo de sedimento mediante flotación, tampoco se han recuperado semillas carbonizadas. Aunque no cabe duda de que la agricultura era una actividad común en la zona desde el comienzo del Neolítico, según denotan los hallazgos en el cercano poblado de Los Cascajos (Los Arcos) (Peña Chocarro *et al.*, 2005), la conjunción de los factores negativos indicados lleva a considerar que en el área del yacimiento las prácticas de producción y transformación agrícola no tenían gran trascendencia. Esta apreciación contrasta con los datos obtenidos en los sondeos arqueológicos realizados en 1991 en San Pelayo I, donde están presentes los dientes de hoz, los molinos de mano y hay evidencias polínicas de cereal (Armendáriz Martija, 1993-1994: 283).

Este dimorfismo podría explicarse por la variabilidad funcional del espacio en la plataforma de San Pelayo durante el Bronce Medio. Dentro de este contexto, San Pelayo IV se vincularía a actividades relacionadas con la provisión de agua y el almacenaje, según denotan las 16 estructuras de tipo depósito en hoyo, varias de ellas de perfil siliforme (n.º 5, 9, 8, 12 y 15), reconocidas en la excavación.

Se desconoce sin embargo la trascendencia real que el manantial pudo tener en la implantación humana más allá de los aspectos meramente subsistenciales, para los que se supone su empleo como bebida, en el procesado de alimentos, la construcción, la producción artesanal, etc. En la descripción geográfica inicial se ha aludido a la existencia en la actualidad de al menos dos manantiales.

La importancia del agua ha sido resaltada en algunas áreas de la Península en las que los asentamientos de la Edad del Bronce aparecen claramente

vinculados a los manantiales. Tal es el caso del curso bajo del río Mundo (Albacete), donde el 50% de los yacimientos se emplazan a una distancia igual o inferior a 500 m de éstos (Jordán Montes, 1993-94: 38) o el corredor de Almansa (Hernández *et al.*, 1994: 208). En zonas más cercanas del valle del Ebro con sistemas morfoclimáticos semiáridos donde el balance hídrico es negativo, como el Cinca Medio, el acceso y control del agua en ríos, ba-



Figura 31. Depósito de restos humanos y fauna en la estructura 11.

rrancos y fuentes también aparece como un factor fundamental para explicar la ubicación de los asentamientos (Sopena, 1998: 118). Descendiendo al nivel semi-micro, el control del agua en el interior de los propios poblados resulta una práctica documentada en unos pocos yacimientos de la Edad del Bronce del valle del Ebro. Por lo que se sabe, éste consistía básicamente en la construcción de cisternas para el acopio del agua de lluvia y escorrentía, según consta en Monte Aguilar (Bardenas Reales, Navarra) (Sesma, 2004: 620) y Zafranales (Fraga, Huesca) (Montón, 2000).

Son en cambio muy limitados los casos conocidos en que una comunidad prehistórica se asienta directamente sobre suelos encharcables y acomete actuaciones de acondicionamiento del terreno. Se puede citar el lejano y más antiguo del poblado de La Ereta del Pedregal (Navarrés, Valencia), con una secuencia en cuatro fases que arranca desde el Neolítico Final-Eneolítico y se extiende hasta la Edad del Bronce. Los primeros pobladores se asentaron en un área inundada de importantes dimensiones pero de nivel oscilante. En el primer establecimiento, instalado sobre materiales que presentan características de las zonas próximas a aguas estancadas, se incluyeron acumulaciones de piedras de mediano tamaño (niveles VI y V), probablemente como forma de saneado del terreno. Sobre esta base se levantaron las primeras construcciones con muros en el nivel IV, si bien el poblado se vio afectado por sucesivos encharcamientos atribuidos a condiciones ambientales esporádicas de carácter húmedo (Plá Ballester *et al.*, 1983; Fumanal García, 1986: 161-174).

No es posible conocer si la ubicación de la fuente tuvo también que ver con las prácticas funerarias. No parece casualidad que el hoyo 11, que hemos interpretado como un pozo, acogiera, justo antes de proceder a su colmatación, un depósito de particular ritual. Pegado a la pared del hoyo se realizó un cierre en forma de arco mediante piedras, delimitando un suave rebaje en el piso, a modo de pequeño nicho. Sobre él se colocaron los restos parciales (neurocráneo y fragmentos de ambas mandíbulas) de un cráneo infantil de 6 años \pm 24 meses, acompañado de la parte inferior de las patas izquierdas de una cabra de edad adulta (fig. 31).

La presencia de restos humanos en lugares de habitación de la Edad del Bronce no es extraña en Navarra, pues ya se conocían ocho yacimientos con este ritual antes de los hallazgos de San Pelayo IV. No nos extenderemos en la descripción de estos contextos, puesto que su inventario y características ya fueron sintetizados en el Congreso de megalitismo y otras manifestaciones funerarias celebrado en 2007 en Ordizia-Beasáin (Beguiristain *et al.*, 2010: 236 y ss.). Ampliando el radio de comparación a la Meseta y el valle del Ebro, la inhumación del hoyo 9 de Cortecampo II (Los Arcos) (Ramos, 2006: 95) es la que presenta un ritual y cronología más parecidos al hallazgo de la estructura 11. A ello ha de sumarse su proximidad geográfica, puesto que entre ambos yacimientos apenas existe una distancia de 15 km. Esta semejanza se puede determinar a tres niveles:

- Tratamiento del esqueleto. Ambos presentan en común el desmembramiento del cráneo, si bien en Cortecampo II se inhuma también el esqueleto postcraneal completo y en conexión, lo que no se da en San Pelayo IV, donde existe una selección de los restos, previamente descarnados en otro lugar. Se conocen depósitos aislados de cráneos en hoyos que remiten al horizonte de plenitud Cogotas I, como en

los tres casos de Tordillos (Aldeaseca de las Fuentes, Salamanca), aunque en un contexto en que abundan los enterramientos secundarios en estructuras que han sido consideradas como pudrideros (Misiego Tejada *et al.*, 2012: 430-431). Lo mismo ocurre en contextos del Calcolítico y Bronce Antiguo meseteño, como Los Itueros (Ávila) y Aldeagordillo (Fabián García, 1995: 145).

- Ubicación de los restos. Se trata de un depósito en un espacio delimitado a modo de nicho u hornacina, más claro en Cortecampo II, pero claramente señalado en San Pelayo IV por el rebaje en el terreno y la delimitación mediante piedras. Aquí sin embargo la colocación de los restos no se efectuó dentro del espacio así configurado, sino sobre su estructura de delimitación.
- Los objetos que acompañan al esqueleto. La asociación con restos de fauna es otro de los elementos distintivos del ritual. En Arellano el acompañamiento es mucho más discreto que en Cortecampo II, pues se restringe a la parte inferior de dos patas de una cabra. Se trata de porciones anatómicas sin valor cárnico y carentes de cualquier evidencia de procesamiento (cortes, fuego, etc.), por lo que queda descartado su empleo en ceremonias relacionadas con el consumo de carne.

A la vista de sus características y atendiendo a la posición estratigráfica y funcionalidad original del hoyo, no se puede considerar que el depósito de la estructura 11 tuviera un carácter funerario, sino más bien votivo. En este sentido, tanto el cráneo infantil como las piezas de cabra formarían parte del proceso ritualizado de clausura de una estructura que, en cuanto punto de suministro de agua del asentamiento, debió de tener una significación especial en el ideario de las gentes de la Edad del Bronce local. Interpretaciones similares se otorgan a los depósitos de cráneos conocidos en el horizonte Cogotas I, comparables con otras ofrendas de fauna, cerámicas, piezas metálicas, etc. (Montero Gutiérrez, 2011: 304).

El carácter sepulcral resulta indudable en la cista de San Pelayo IV, más si cabe si se tiene en cuenta que es la única construcción megalítica de este tipo que ha deparado restos humanos en Navarra (fig. 32). La presencia de inhumaciones en cista durante la Edad del Bronce no es algo extraño en la Navarra Media y Ribera. A las ya conocida de Monte Aguilar (Bardenas Reales), Llanos de Escudero II (Bardenas Reales) y Las Cabras II (Larraga) (Sesma y García, 2012), hay que sumar la recientemente excavada pero todavía inédita de Mondelalcalde (Mendigorría). Un rasgo a resaltar de la cista de San Pelayo es su ubicación dentro de un asentamiento, como también ocurre en las dos estructuras de las Bardenas.

Remitimos al apartado en el que se aborda la descripción arquitectónica de la cista para centrarnos ahora en el enterramiento descubierto y la forma de uso de la tumba. En el primer aspecto, resaltaremos tres detalles que al ir unidos entre sí no pueden obedecer a la casualidad, sino a la idea original de los constructores:

- Que el cierre de la cista en su lado sur se realizaba mediante una loseta sensiblemente menos consistente (5 cm de espesor frente a los 10-17 cm del resto), de menor altura, que no cimentaba a la misma cota

- que las demás paredes de la cista, ni apoyaba contra los dos ortostatos laterales (fig. 32).
- Que la fosa excavada en el terreno que albergaba la sepultura presentaba en este mismo lado una mayor amplitud, describiendo incluso una pendiente, solución poco apropiada para la estabilidad de su cierre.



Figura 32. Vista general de la cista y de la loseta de cierre meridional rota.

- Que el sedimento entre esta loseta y la fosa deparó una acumulación de material arqueológico, el único recuperado en la estructura. No es posible precisar si éste pudo aportarse desde el exterior acompañando al sedimento o bien provenga del interior de la sepultura como resultado de sucesivas labores de limpieza. Nos inclinamos por la primera posibilidad, pues en el sedimento no existía ningún resto humano.

Todo esto lleva a pensar que la loseta del lateral meridional era removible, por lo cual haría las veces de puerta o acceso de la estructura. De esta forma no haría faltar retirar, o al menos no completamente, la pesada tapa de 380 kg de peso que cubría la cista cuando se quisiera acceder a su interior. Señal inequívoca, por otra parte, de que la tumba fue diseñada para poder ser abierta con una cierta facilidad, o al menos mediante un sistema proyectado de antemano. En este contexto, las esquirlas óseas descubiertas al excavar la cata podrían interpretarse como restos de anteriores depósitos removidos.

Según ha determinado el estudio antropológico, se trataba de una tumba individual. Albergaba los huesos de un varón adulto maduro, con signos de elevado desgaste dental y periodontitis, rasgos inequívocos de una edad avanzada. Si se atiende a la casi total carencia de conexión de los huesos y a la falta de partes esqueléticas, no cabe duda de que se trata de un enterramiento en posición secundaria. Teniendo en cuenta la casi total falta de sedimento en su interior y el aspecto intacto de la tumba –excepción hecha del limitado expolio tras su descubrimiento–, estas alteraciones, muy selectivas en casos como la falta total de ambos pies y manos, se explican mal por procesos tafonómicos acaecidos tras recibir el cuerpo su sepultura final en la cámara mortuoria. Habría por tanto que pensar en procesos anteriores, más o menos dilatados en el tiempo, que llevaron a la conservación selectiva de la osamenta. La falta de determinadas partes esqueléticas y las escasas conexiones anatómicas serían el resultado del traslado final del cadáver, ya casi totalmente perdida la ligazón entre los huesos, hasta su sepultura definitiva.

Estos rasgos apuntan a la existencia de rituales funerarios complejos, que conllevaban la descarnación de los cadáveres, su desplazamiento desde un enterramiento anterior en fosa y la renovación periódica de enterramientos de la cámara. La complejidad del ritual es una posibilidad que se ha barajado para explicar determinados hallazgos anómalos en estructuras funerarias al aire de la meseta durante el Calcolítico y los momentos iniciales de la Edad del Bronce (Fabián García, 1995: 146-147). Resulta por lo tanto plausible que las mismas condiciones del ritual se hicieran extensiva a las prácticas funerarias del megalitismo tardío.

San Pelayo IV se define por una serie de estructuras caracterizadas por hallarse excavadas en el terreno, que se conocen con distintos nombres. Hoyos, silos, basureros, pozos o fondos de cabaña son los más habituales. Su descripción e interpretación ha generado una extensa y variada bibliografía. Mayoritariamente se han interpretado desde un punto de vista utilitarista, asignándoles una función económica, relacionada con los procesos de almacenaje (p. ej. Bellido Blanco, 1996; Miret i Mestres, 2006 y 2009; García Huerta y Rodríguez González, 2009). Otras vías de interpretación rehuyen de las generalizaciones y proponen la introducción de criterios de índole no solo economicista. Se debería contemplar su función social y simbólica, enmarcando este tipo de estructuras en actos de cohesión intergrupales (ceremo-

nias) (Márquez Romero, 2001). Nosotros no nos detendremos en aspectos interpretativos generales como los esbozados, que superan el marco de este estudio y para los que en San Pelayo no existe un registro arqueológico suficientemente extenso, pero sí pretendemos resaltar algunas características particulares del yacimiento.

Son 16 las estructuras identificadas y, salvo las n.º 3 y 11, no existen evidencias materiales de la actividad primaria desarrolladas en ellas. La 3 es una estructura de combustión mediante sólidos interpuestos («horno polinesio») y la 11 un pozo de captación de agua en el que consideramos que se depositó una ofrenda de clausura. Para las estructuras 5, 8, 9, 12 y 15, de morfología siliforme, se podría pensar que su función original era el almacenaje de productos agrícolas. Su perfil es en todos los casos mixto, con boca más estrecha que el cuerpo, lo que facilitaría su taponado. Otro rasgo que abogaría por la función de contenedores de estos hoyos, es su capacidad, la más elevada en todos los documentados, a excepción del hoyo 11. Descartando el hoyo 15 que presenta una importante alteración en la zona del cuello-boca, las cifras sobre capacidad oscilan entre los 219 litros del hoyo 5 y los 510 del hoyo 12, situándose la media en 358 litros. Son capacidades modestas si se comparan con yacimientos coetáneos. En el caso de Moncín los rangos de clasificación son bastante similares (<200 l. / 200-500 l. / >500 l.), pero existen silos de hasta 1.600 litros y además un elevado porcentaje de ellos (48%) se ubican en el grupo superior (Harrison *et al.*, 1994: 147).

En San Pelayo IV la posibilidad de hacer más grande el volumen en profundidad se veía limitada por la dureza de la roca base en algunas estructuras, tal y como se documentó en las n.º 5 y 12.

La ubicación de contenedores para productos perecederos en un entorno con elevada humedad, incluso con el n.º 5 dentro de la zona desecada, no abogaría por su buen funcionamiento, ya que la apertura de los hoyos en el terreno, de no estar impermeabilizados mediante una capa aislante, hecho que no se ha registrado, activaría la infiltración del agua del subsuelo.

Reconocidas la morfología y distribución de los hoyos, los datos arqueológicos se centran en la definición y explicación de los procesos de colmatación, puesto que ninguna de las estructuras se ha localizado vacía. Salvo en la n.º 3, en todos los demás casos se trataría de procesos acaecidos una vez perdida su función original. Algunos aspectos generales que se han podido apreciar son (fig. 33):

- La estratificación del depósito, presente en los hoyos 5, 3, 8, 9, 11, 12 y 15.
- La formación de acumulaciones de arcilla a causa del derrumbe de las paredes en los hoyos 8, 11 y 12, lo cual implica que durante algún tiempo se mantuvieron abiertos. El caso más expresivo fue el de la estructura 11, en el que los desprendimientos de arcilla se intercalaban con otros de origen antrópico en un espesor de 60 cm. La importante cantidad de sedimento estéril y su estratificación sería explicable por la acumulación de agua en su interior.
- La disposición intencionada de cantidades más o menos importantes de piedras en 9 de las 11 estructuras excavadas. Existen diferencias en función de la cantidad y tamaño de las piedras, así como en la cota del hoyo en la que se disponen. Su presencia pudo responder al deseo de



Figura 33. Arriba: depósito de piedras en el hoyo 14. Centro: piedras imbricadas en el hoyo 15. Abajo: depósito de arcilla desprendida de las paredes (UE 11.4).

conseguir una colmatación y oclusión final rápida de las oquedades abiertas en el suelo, lo que no siempre implica que se hiciera de una forma desordenada, pues en los hoyos 1, 5 y 15 las piedras escogidas siguen una morfología uniforme y se colocan solapadas entre sí, siempre con una ligera inclinación, que en unos casos podría achacarse al asentamiento de la tierra, pero en otros es claramente intencionada (hoyo 15).

- La colmatación de algunas estructuras de forma natural, procesos que se caracterizan por la escasez y estado de conservación de los materiales arqueológicos y por la falta de estratificación del sedimento.
- Tan solo en el hoyo 5 se aprecia un aporte intencionado de material arqueológico fuera de uso, que podría considerarse como un nivel de «basurero».

En Navarra se conocen más de una treintena de yacimientos con estructuras análogas a las de San Pelayo IV, caracterizados por la falta de una secuencia estratigráfica vertical, bien porque nunca existió o porque se ha perdido, y por la presencia de depósitos en hoyo. Su número ha crecido exponencialmente en los últimos años a raíz de la implantación de determinadas obras públicas de carácter lineal (Autovía del Camino, Autovía Pamplona-Jaca, Canal de Navarra, etc.). Es por ello que su dispersión geográfica no puede ser representativa de la realidad arqueológica pero sí indicativa de la alta frecuencia y amplia dispersión geográfica de este fenómeno (fig. 34). Como quiera que muchos de ellos se encuentran totalmente inéditos o solo han sido merecedores de noticias más o menos amplias (Aparrea, Paternanbidea, La Facería, Osaleta, Lorkazarra, Inurrieta, Aranzadia, Astasaroa, Larrum-

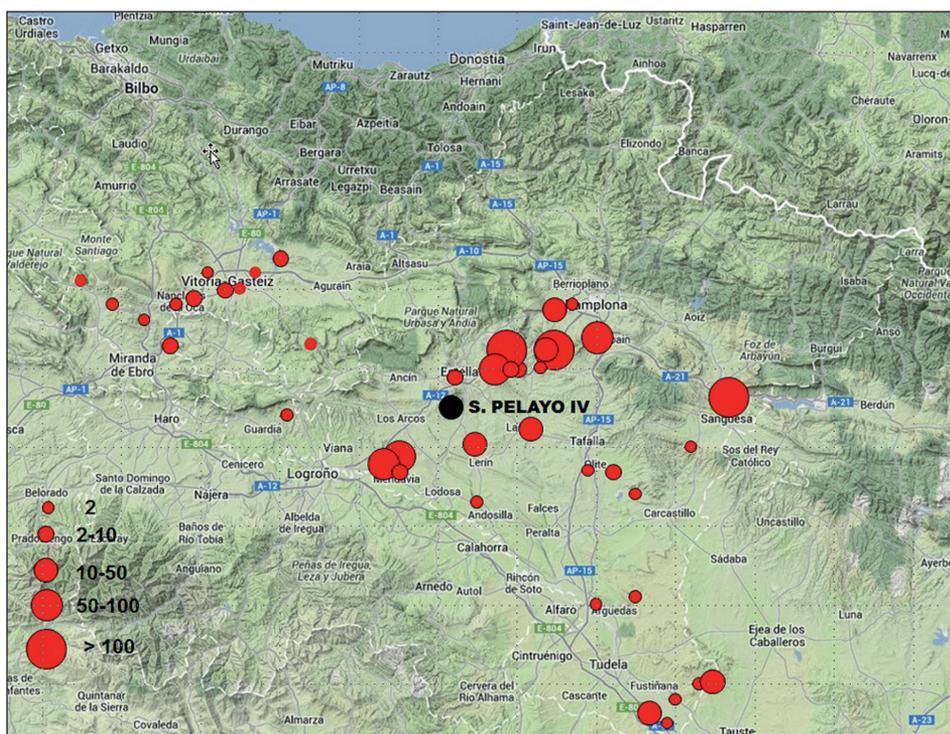


Figura 34.

berri, Puente del Cerrado, Saratsua, Cortecampo II, Los Cascajos, Aspra, Monte Aguilar, etc.), en muchas ocasiones ni siquiera se puede precisar algo tan básico como la cronología de sus diferentes estructuras. Queremos señalar aquí la magnitud del fenómeno y planteamos la necesidad de publicar por extenso, tal y como ahora hacemos con San Pelayo IV, este tipo de contextos que constituyen la base del registro arqueológico de los asentamientos al aire libre de la Prehistoria Reciente regional.

BIBLIOGRAFÍA.

- AGUIRRE SORONDO, A., 2013, «El carboneo en las Améscoas», *Cuadernos de Etnología y Etnografía de Navarra*, 88, pp. 5-24.
- ÁLVAZ VIDAURRE, E., 2006, «Percepción y reutilización de monumentos megalíticos durante la Prehistoria Reciente: el caso de Navarra», *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra*, pp. 117-150.
- ARMENDÁRIZ, J., 1993-1994, «San Pelayo (Arellano, Navarra). Campaña de 1991», *Trabajos de Arqueología Navarra*, 11, pp. 281-285.
- ARMENDÁRIZ MARTINA, J. E IRIGARAY SOTO, S., 1991-1992, «Aportación al estudio de los yacimientos líticos postpaleolíticos en Navarra», *Zephyrus*, XLIV-XLV, pp. 223-239.
- BEGUIRISTAIN GÚRPIDE, M.^a A., 1982, «Los yacimientos de habitación durante el Neolítico y la Edad del Bronce en el Alto Valle del Ebro», *Trabajos de Arqueología Navarra*, 3, pp. 56-140.
- 1990, «Síntesis sobre el hábitat del epipaleolítico al final de la edad del bronce en tierra Estella y valle de Arana, al sur de Encia y Urbasa», en I. Barandiaran y J. I. Vegas (dirs.), *Los grupos humanos en la Prehistoria de Encia-Urbasa: análisis cultural de asentamientos, sistemas de explotación y modos de vida y ritos desde el Neolítico hasta el final de la Edad Antigua*, pp. 271-278.
- 1997, «Nuevas dataciones para la Prehistoria de Navarra», *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra*, 5, pp. 31-40.
- BEGUIRISTAIN, M.^a A.; GARCÍA, M.^a L. Y SESMA, J., 2010, «La Cuesta de la Iglesia (Bardenas Reales). El final de la Edad del Bronce en el Ebro Medio», *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra*, 18, I, pp. 199-225.
- BEGUIRISTAIN, M.^a A., SESMA, J. Y GARCÍA, J., 2010, «Formas funerarias en la Prehistoria reciente del Pirineo Occidental», *Munibe, Suplemento. Actas del Congreso Internacional sobre Megalitismo y otras manifestaciones funerarias contemporáneas en su contexto social, económico y cultural*, pp. 226-248.
- BELLIDO BLANCO, A., 1996, *Los campos de hoyos. Inicio de la economía agrícola en la submeseta norte*, Valladolid, Universidad de Valladolid, «Studia Archaeologica», 85.
- BIRKHOFF, G. D., 1983, *Aesthetic measure*.
- BLASCO BOSQUED, M.^a C., 1987, «El Bronce Medio y Final», *130 años de arqueología*, pp. 83-107.
- BOSCH GIMPERA, P., 1932, *Etnología de la Península Ibérica*.
- CASTIELLA, A., 1986, «Nuevos yacimientos protohistóricos en Navarra», *Trabajos de Arqueología Navarra*, 5, pp. 133-173.
- 1997, «A propósito de un campo de hoyos en la Cuenca de Pamplona», *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra*, 5, pp. 41-80.
- CAVA, A. Y BEGUIRISTAIN, M.^a A., 1991-1992, «El yacimiento prehistórico del abrigo de La Peña (Marañón, Navarra)», *Trabajos de Arqueología Navarra*, 10, pp. 69-166.
- ENGUIX ALEMANI, R., 1981, «Queseras halladas en los yacimientos del Bronce Valenciano», *Archivo de Prehistoria Levantina*, XVI, pp. 251-180.
- FABIÁN GARCÍA, J. F., 1995, *El aspecto funerario durante el Calcolítico y los inicios de la Edad del Bronce en la meseta norte. El enterramiento colectivo en fos de «El Tomillar» (Bercial de Zapardiel, Ávila) en el marco cultural de la Prehistoria Reciente en el sur de la meseta norte española*.

- FERNÁNDEZ MORENO, J. J., 2013, *El Bronce Antiguo en el Alto Duero: los poblados del Parpantique de Balluncar y Los Torojones de Morcuera (Soria)*. Valladolid, Universidad de Valladolid, «Studia Archaeológica», 98.
- FERNÁNDEZ-POSSE Y DE ARNÁIZ, M.^a D., 1986, «La cultura de Cogotas I», en *Actas del congreso 'Homenaje a Luis Siret' (1934 1984)*, Sevilla, Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, pp. 475-487.
- FLORISTÁN, A., 1978, *Itinerarios por Navarra. 1. Zona Media y Ribera*.
— 2000, *Geografía de Navarra. Las Comarcas-2*.
- FUMANAL GARCÍA, M.^a P., 1986, *Sedimentología y clima en el País Valenciano. Las cuevas habitadas en el Cuaternario Reciente*.
- GARCÍA GAZÓLAZ, J. Y SESMA SESMA, J., 2005-2006, «Dispositivos de combustión durante la Prehistoria reciente en Navarra», *Homenaje a Jesús Altuna, Munibe (Antropología-Arkeologia)*, 57, pp. 259-273.
- GARCÍA HUERTAS, R. Y RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, D. (eds.), 2009, *Sistemas de almacenamiento entre los pueblos prerromanos peninsulares*.
- HARRISON, R. J., 1995, «Bronze Age expansión 1750-1250 BC: The Cogotas I phase in the middle Ebro valley», *Veleia*, 12, pp. 67-77
— 2007, *Majaladares (Spain). A Bronze Age Village of Farmers, Hunters and Herders*.
- HARRISON, R. J.; AGUILERA ARAGÓN, I. Y MORENO LÓPEZ, G., 1990, «Excavaciones arqueológicas en el poblado de la Edad del Bronce en "Siete Cabezos" (Magallón, prov. de Zaragoza)», *Cuadernos de Estudios Borjanos*, XXIII-XXIV, pp. 29-59.
- HARRISON, R. J.; MORENO, G. Y LEGGE, A. J., 1994, *Moncín: un poblado de la Edad del Bronce (Borja, Zaragoza)*.
- HERNÁNDEZ PÉREZ, M. S.; SIMÓN GARCÍA, J. L. Y LÓPEZ MIRA, J. A., 1994, *Agua y poder. El Cerro de El Cuchillo (Almansa, Albacete). Excavaciones 1986/1990*.
- JIMENO JURÍO, J. M., 1995, *Toponimia y cartografía de Navarra*, xxv. *Aberin, Allo, Arellano, Arroniz, Barbarin, Dicastillo, Luquin, Morentin y Oteiza*.
- JORDÁN MONTES, J. F., 1993-1994, «Reflexiones sobre la Edad del Bronce en el curso bajo del río Mundo (Comarca de Hellín-Tobarra. Provincia de Albacete). Relaciones interculturales, vínculos entre los yacimientos y dominio de los ecosistemas», *Anales de Prehistoria y Arqueología*, 9-10, pp. 31-53.
- LAPLANA CONESA, C. Y CUENCA BESCOS, G., 1995, «Los microvertebrados (anfibios, reptiles y mamíferos) asociados al yacimiento de la Edad del Bronce de La Balsa la Tamariz (Tauste, Zaragoza)», *Coloquios de Paleontología*, 47, pp. 55-69.
- LOIDI, J. Y BASCONES, J. C., 2006, *Memoria del mapa de series de vegetación de Navarra, escala 1:200.000*.
- MÁRQUEZ ROMERO, J. E., 2001, «De los "campos de silos" a los "agujeros negros": Sobre pozos, depósitos y zanjas en la Prehistoria Reciente del Sur de la Península Ibérica», *SPAL*, 10, pp. 207-220.
- MAYA GONZÁLEZ, J. L., 1992, «Calcolítico y Edad del Bronce en Cataluña», en Utrilla, P. (dir.), *Aragón/Litoral mediterráneo: Intercambios culturales durante la Prehistoria. Homenaje a Juan Maluquer de Motes*, pp. 515-554.
- MIRET I MESTRE, J.L., 2006, «Sobre les sitges i altres estructures excavades al subsol», *Cypselà*, 16, pp. 213-235.
— 2009, *Sistemes tradicionals de conservació del aliments en fosses y sitges. Un enfocament multidisciplinar*.
- MISIEGO TEJADA, J. C. et al., 2012, «Enterramientos humanos de la Edad del Bronce en el yacimiento de Tordillos (Aldeaseca de la Frontera, Salamanca). ¿Un cementerio del horizonte Cogotas I?», en J. A. Rodríguez Marcos y J. Fernández Manzano (eds.), *Cogotas I. Una cultura de la Edad del Bronce en la Península Ibérica*, pp. 409-434.
- MONTERO GUTIERREZ, J., 2011, *Manifestaciones rituales e ideología durante la Edad del Bronce en el interior peninsular. La dimensión social de las prácticas funerarias de Cogotas*.
- MONTÓN, F. J., 2000, «Zafranales (Fraga, Huesca). Los materiales de la Edad del Bronce», *Bolskan, Revista de Arqueología Oscense*, 17, pp. 125-193.
- MULLER-PELLETIER, C. Y PELLETIER, P., 2010, «Les structures de combustion à pierres chauffées du Néolithique Moyen du site 1 des Acilloux (Cournon-D'Auvergne, Puy-de-Dôme)», en A. Beeching, E. Thirault y J. Vital (dirs.), *Économie et société à la fin de la*

- Préhistoire. Actualité de la recherche*, «Documents d'Archéologie en Rhône-Alpes et en Auvergne», 34, pp. 305-315.
- PEÑA CHOCARRO, L. *et al.*, 2005, «The spread of agriculture in northern Iberia: new archaeobotanical data from El Miron cave (Cantabria) and the open-air site of Los Cascajos (Navarra)», *Vegetation History and Archaeology*, 14 (4), pp. 268-278.
- PÉREZ ARRONDO, C.; CENICEROS HERREROS, J. Y DUARTE GARASA, P., 1987, *Aportaciones al estudio de las culturas eneolíticas en el valle del Ebro. III: La cerámica*.
- PICAZO MILLÁN, J. V., 1993, *La Edad del Bronce en el Sur del Sistema Ibérico Turolense, I: Los Materiales Cerámicos*.
- PLÁ BALLESTER, E.; MARTÍ OLIVER, B. Y BERNABEU AUBÁN, J., 1983, «Ereta del Pedregal (Navarrés, Valencia). Campañas de excavación 1976-1979», *Noticiario Arqueológico Hispánico*, 15.
- RAMOS, M., 2006, «Arqueología», en J. Sesma (coord.), *Bajo el camino. Arqueología y mineralogía en la Autovía del Camino*.
- 2009, «Arqueología en la Autovía del Camino», *Trabajos de Arqueología Navarra*, 21, pp. 5-119.
- REY LANASPA, J. Y ROYO GUILLÉN, J. I., 1992, «El yacimiento de hoyos de la Edad del Bronce de la “Balsa la Tamariz” (Tauste, Zaragoza)», *Boletín del Museo de Zaragoza*, 11, pp. 13-38.
- RODANÉS VICENTE, J. M.^a, 1999, *Las cuevas de Tragaluz y San Bartolomé (Sierra de Cameros, La Rioja). Los enterramientos en cueva en el valle medio del Ebro*.
- RODANÉS VICENTE, J. M.^a Y PICAZO MILLÁN, J. V., 1997, «Bronce Final y Primera Edad del Hierro», *Caesaraugusta*, 72, pp. 155-216.
- RODRÍGUEZ MARCOS, J. A., 2008, *Estudio secuencial de la Edad del Bronce en la Ribera del Duero (provincia de Valladolid)*, «Arqueología en Castilla y León», 7.
- SESMA SESMA, J., 1991, «Monte Aguilar: un poblado del Bronce Medio y Tardío en las Bardenas Reales de Navarra», *XX Congreso Nacional de Arqueología*, pp. 307-314.
- 1993, «Aproximación al problema del hábitat campaniforme: las Bardenas Reales de Navarra», *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra*, 1, pp. 53-119.
- 2004, «Estructuras de habitación en la Edad del Bronce del Alto valle del Ebro y áreas circundantes. Apuntes sobre su evolución», en L. Hernández Álvarez y M. Hernández Pérez (dirs.), *La Edad del Bronce en tierras valencianas y zonas limítrofes*, pp. 612-626.
- SESMA SESMA, J. *et al.*, 2009, «La cerámica de estilo Cogotas I y los ciclos culturales en las postrimerías de la Edad del Bronce en Navarra», *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra*, 17, pp. 39-83.
- SESMA, J. Y GARCÍA, M.^a L., 1994, «La ocupación desde el Bronce Antiguo a la Edad Media en las Bardenas Reales de Navarra», *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra*, 2, pp. 89-217.
- SOPENA, M.^a C., 1998, «Estudio geoarqueológico de los yacimientos de la Edad del Bronce de la comarca del Cinca Medio (Huesca)», *Bolskan. Revista de Arqueología Oscense*, 15.
- THOMS, A. V., 2008, «The fire Stone carry: Ethnographic records and archaeological expectations for hot-rock cookery in western North America», *Journal of Anthropological Archaeology*, 27, pp. 443-460.
- VALIENTE MALLA, V., 1987, «La Loma del Lomo I (Cogolludo, Guadalajara)», *Excavaciones Arqueológicas en España*, 152.
- VAQUER, J.; GIRAUD, J. P.; BAZALGUES, S. Y GANDELIN, M., 2003, «Les structures à pierres chauffées du Néolithique dans le sud-ouest de la France», en M. C. Frère-Sautot, *Le feu domestique et ses structures au Néolithique et aux Âges des métaux. Actes du colloque de Bourg-en-Bresse et Baume. 7-8 octobre*, pp. 21-35.

RESUMEN

Se presentan los resultados de la excavación del poblado de la Edad del Bronce de San Pelayo IV (Arellano, Navarra). Las dataciones disponibles sitúan la ocupación en el Bronce Medio. Las estructuras descubiertas son 16 depósitos en hoyo y una cista megalítica.

Palabras clave: Navarra; Edad del Bronce; hoyos; cista megalítica.

ABSTRACT

In this article we present the results of the archaeological excavation on the Bronze Age settlement of San Pelayo IV (Arellano, Navarre). The radiocarbon dates place the occupation of the site in the Middle Bronze Age. The structures discovered are 16 pits and a Megalithic cist grave.

Keywords: Navarre; Bronze Age; Pits; Megalithic cist grave.

Anexo 1. Informe antropológico de los restos hallados en San Pelayo IV, Arellano (Navarra)

Ana Mercedes HERRERO CORRAL*

1. INVENTARIO DE RESTOS ÓSEOS HUMANOS

A) Hoyo 11 (UE 11.2) (fig. 1.1)

Cráneo

- Neurocráneo prácticamente completo, muy fragmentado.
- Dos *pars petrosas* del temporal.
- Fragmento de techo orbitario derecho.
- *Pars basilaris* incompleta.
- Fragmento de mandíbula.
- Fragmentos de maxilar izquierdo.
- Dentición mixta:

MAXILAR SUPERIOR													
DERECHA							IZQUIERDA						
									(23)				
			53						63				
		85	84			81	71				75		
			(44)				(31)						
DERECHA							IZQUIERDA						
MANDÍBULA													

() Piezas dentales definitivas en formación.

* Universidad Complutense de Madrid. anaherre@ucm.es.

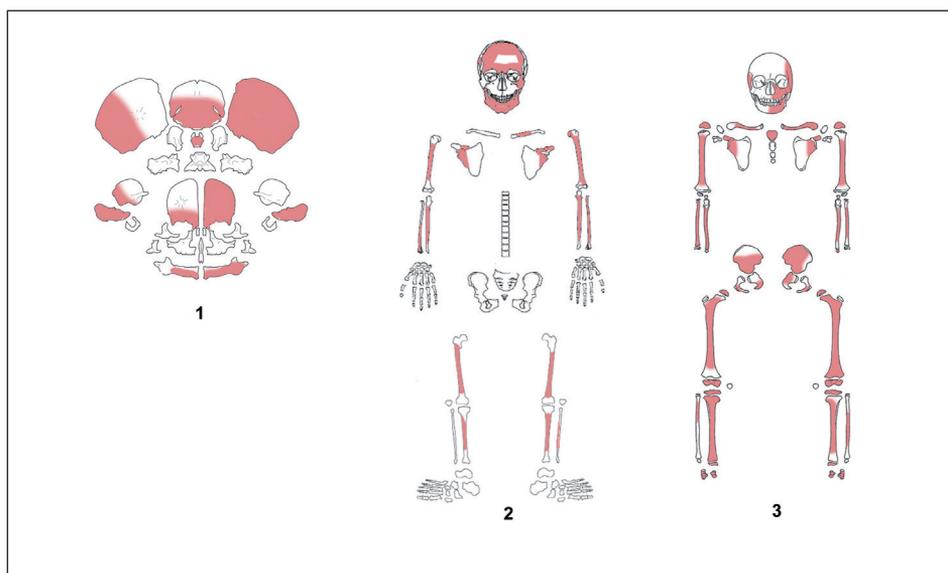


Figura 1. Restos óseos humanos representados. 1: hoyo 11. 2: cista. 3: enterramiento 2.

B) Enterramiento en cista (fig. 1.3)

Cráneo

- Neurocráneo completo a excepción de parte de la base.
- Fragmentos de esplanocráneo incompletos.
- Mandíbula completa fragmentada con una sola pieza dental.

MAXILAR SUPERIOR													
DERECHA							IZQUIERDA						
	45										0	X	0
DERECHA							IZQUIERDA						
MANDÍBULA													

0 = Piezas dentales perdidas post-mortem. X = Piezas dentales perdidas en vida.

Esqueleto post-craneal

- Húmero derecho incompleto.
- Húmero izquierdo incompleto con epífisis distal.
- Fragmento de epífisis proximal de húmero.
- Radio derecho incompleto.
- Radio izquierdo con incompleto epífisis proximal.
- Cúbito derecho incompleto.
- Cúbito izquierdo incompleto con parte de epífisis proximal.
- Diáfisis de fémur derecho.
- Diáfisis de fémur izquierdo.

- Diáfisis de tibia derecha.
- Diáfisis de tibia izquierda.
- Diáfisis de peroné.
- Fragmento de escápula derecha.
- Fragmento de escápula izquierda.
- Fragmento de clavícula.
- 7 fragmentos de costilla.
- 6 fragmentos de arcos vertebrales.
- 3 metatarsos.
- Fragmentos de huesos largos interderminados.

C) Enterramiento 2 (fig. 1.2)

Cráneo

- Fragmentos de neurocráneo.
- Fragmentos de esplancocráneo.
- Maxilar incompleto.
- Fragmentos de mandíbula.
- 15 pieza dentales fuera de sus alveolos.

MAXILAR SUPERIOR															
DERECHA							IZQUIERDA								
		16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	(28)
	47	46	45		43	42	41	32	32	33	34	35	36	37	(38)
DERECHA							IZQUIERDA								
MANDÍBULA															

() Piezas dentales definitivas en formación

Esqueleto post-craneal

- Húmero derecho incompleto con epífisis proximal sin fusionar y parte de la distal.
- Húmero izquierdo incompleto con epífisis proximal sin fusionar y parte de la distal.
- Radio derecho completo sin epífisis.
- Diáfisis de radio izquierdo.
- Cúbito derecho completo sin epífisis.
- Cúbito izquierdo incompleto con epífisis distal sin fusionar.
- Metacarpos y falanges derechas.
- Metacarpos y falanges izquierdas.
- Fémur derecho incompleto con epífisis proximal y distal sin fusionar.
- Fémur izquierdo completo con epífisis proximal y distal sin fusionar.
- Tibia derecha completa con epífisis proximal y distal sin fusionar.
- Tibia izquierda incompleta con epífisis proximal y distal sin fusionar.
- Peroné derecho incompleto sin epífisis.
- Peroné izquierdo incompleto sin epífisis.

- Fragmento de escápula derecha.
- Fragmento de clavícula derecha.
- Fragmento de escápula izquierda.
- Clavícula izquierda.
- Fragmento de esternón.
- Costillas.
- Vértebras.
- Ilion izquierdo.
- Ilion derecho.
- Fragmentos de isquion.
- Fragmentos de pubis.
- Pie derecho.
- Pie izquierdo.
- Fragmentos indeterminados.

2. ESTUDIO DE LOS RESTOS ÓSEOS HUMANOS

A) Hoyo 11 (UE 11.2)

1) Caracterización del enterramiento:

En el nivel II del hoyo 11, dentro de una cubeta se localizan los restos óseos de un cráneo infantil en posición secundaria junto a varios huesos largos de fauna. El cráneo está incompleto y se apoya sobre el parietal izquierdo. Los restos óseos están incompletos pero en buen estado de preservación.

2) Estimación de la edad:

A través de los patrones de erupción y calcificación dental (Ubelaker 1978) se estima la edad de este individuo en 6 años \pm 24 meses (fig. 2.1).

Debido a la ausencia de huesos largos no es posible aplicar otros métodos de estimación de la edad en individuos subadultos.

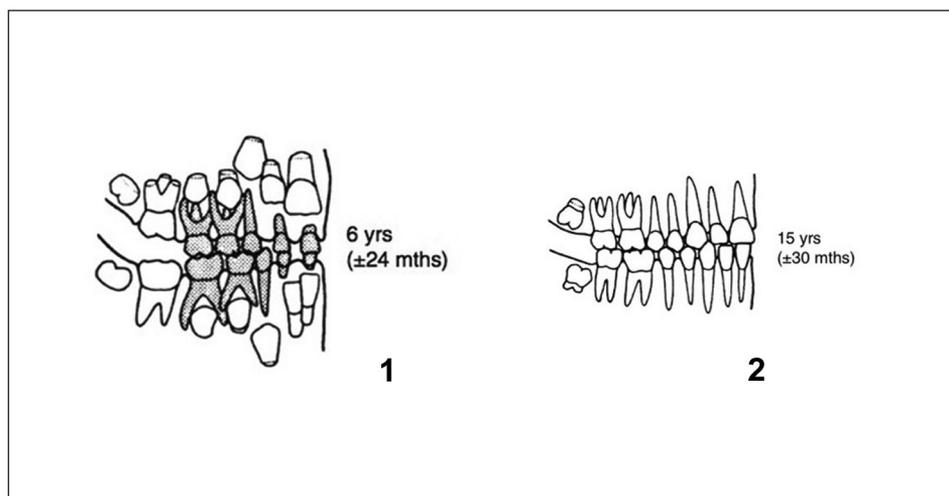


Figura 2. Esquema de Udebaker (1978). 1: de 6 años (hoyo 11). 2: de 15 años (enterramiento 2).

3) Determinación del sexo:

Al tratarse de un infantil no es posible conocer el sexo de este individuo, puesto que los caracteres sexuales secundarios no aparecen hasta la etapa juvenil.

4) Signos de interés patológico:

Existe una ligera cribra orbitalia en el techo de la órbita derecha (fig. 3).

5) Signos de interés no patológico:

Se observa un ligero desgaste dental en las coronas de los dos molares segundos molares inferiores deciduos.



Figura 3. Cribra orbitalia en la órbita derecha del individuo del hoyo 11.

B) Enterramiento en cista

1) Caracterización del enterramiento:

En el interior de una cista de planta rectangular se recuperan los restos óseos humanos de un individuo incompleto en posición secundaria. El estado de preservación no es bueno a excepción del cráneo. La mayor parte de los huesos largos solo presentan las diáfisis, habiendo desaparecido por completo el tejido esponjoso de las epífisis. Esta parte del hueso es la más frágil, y por tanto no es extraño que haya desaparecido por preservación diferencial.

2) Estimación de la edad:

La dentición indica que se trata de un individuo adulto maduro puesto que se observa un elevado desgaste dental en el molar recuperado, así como la pérdida en vida del primer molar inferior izquierdo que presenta reabsorción alveolar. Se aprecia además la pérdida de masa ósea generalizada en toda la mandíbula. Las suturas craneales también indican que se trataría de un adulto maduro, puesto que la porción central de la sutura sagital ya presenta sinostosis total.

3) Determinación del sexo:

Puesto que no se han preservado los coxales de este individuo solo se puede aplicar la técnica de determinación del sexo según los caracteres morfológicos del cráneo y la mandíbula (VV. AA. 1980) que indican que se trata de un individuo masculino (fig. 4).

	Peso	Hiperfemenino (-2)	Femenino (-1)	Indiferente (0)	Masculino (+1)	Hipermasculino (+2)
CRÁNEO						
Glabella	3	suave	ligeramente delimitada	delimitada	marcada	muy prominente
Proceso mastoideo	3	muy pequeño	pequeño	medio	grande	muy grande
Relieve del plano nucal	3	suave	ligeras líneas nucales	líneas nucales y cresta occipital evidentes	líneas nucales y cresta occipital marcadas	líneas nucales y cresta occipital con superficie áspera
Proceso zigomático	3	muy fino y bajo	fino y bajo	medio	gordo y alto	muy gordo y alto
Arco supraorbitario	2	suave	ligeramente delimitado	delimitado	marcado	muy marcado
Tubérculo frontal y parietal	2	marcado	medio	moderado	indistinto	inexistente
Protuberancia occipital	2	suave		media	marcada	muy marcada
Hueso zigomático	2	muy bajo, superficie suave	bajo, suave	medio, superficie irregular	alto, superficie irregular	muy alto, superficie irregular
Inclinación del frontal	1	vertical	casi vertical	ligeramente inclinado	medianamente inclinado	muy inclinado
Forma de órbita	1	redonda, borde muy cortante	redonda, borde suave	forma transitoria media	cuadrangular, redondeada	cuadrangular muy redondeada
MANDÍBULA						
Aspecto general	3	muy grácil	grácil	mediana	robusta	muy robusta
Mentón	2	pequeño redondeado	pequeño	mediano	prominente	muy prominente
Ángulo	1	suave	ligeras eminencias	eminencias moderadas	eminencias marcadas	eminencias muy marcadas
Margen inferior	1	fino	fino	medio	gordo	gordo

Figura 4. Tabla de determinación del sexo del individuo de la cista según VV. AA. (1980).

4) Signos de interés patológico:

Se observa periodontitis con importante pérdida de masa ósea en la mandíbula (fig. 5). A pesar de que parte del tejido esponjoso de la mandíbula se ha perdido post-mortem, en el molar que se ha preservado se aprecia como las raíces del mismo sobresalen más de 3 mm del hueso de la encía.

5) Signos de interés no patológico:

Elevado desgaste dental en la corona del único molar preservado.

Pérdida en vida del primero molar inferior izquierdo con signos de reabsorción alveolar (fig. 6).

Línea áspera de ambos fémures muy marcada y con excrescencias óseas, lo que indicaría una actividad física repetida con las extremidades inferiores (fig. 5).



Figura 5. Periodontitis o pérdida de masa ósea en la mandíbula del individuo de la cista.



Figura 6. Desgaste dental en la mandíbula del individuo de la cista.

C) Enterramiento 2

1) Caracterización del enterramiento:

Inhumación en conexión anatómica, en posición de decúbito prono, con los antebrazos flexionados 160° sobre el pecho. Las piernas están estiradas y en paralelo con los pies que aparecen ladeados. El esqueleto está bastante completo, sin embargo su preservación no es buena y la mayoría de los huesos largos aparecen muy fragmentados e incompletos al igual que el cráneo.

2) Estimación de la edad:

Se trata de un individuo juvenil puesto que las epífisis de los huesos largos aún no se han fusionado. Según los patrones de fusión (Brothwell, 1972), tendría una edad entre los 14 y los 18 años.

Las piezas dentales a su vez nos indican que se trata de un individuo de 15 años +- 30 meses (Ubelaker 1978) (fig. 2.2).

3) Determinación del sexo:

No es posible determinar el sexo puesto que se trata de un individuo inmaduro y todavía no tiene fusionados los tres centros de osificación del coxal.

4) Signos de interés patológico:

Líneas de hipoplasia del esmalte visibles en los caninos inferiores, que están relacionadas con causas diversas, ya que puede asociarse a cualquier tipo de disyunción metabólica que afecta al proceso de la calcificación del diente. Puede considerarse por lo tanto que la hipoplasia del esmalte es un indicador no específico de estrés fisiológico.

Se trata de más de una línea en cada caso y se habrían producido en torno a los 3 y 4 años según las tablas de erupción y calcificación dental de Ubelaker (1978).

5) Signos de interés no patológico:

Ligeras carillas de desgaste en los primeros molares, sobre todo en los inferiores.

3. CONCLUSIONES

Hoyo 11: Se trata del cráneo incompleto de un individuo infantil de sexo desconocido y una edad de 6 años +- 24 meses, en posición secundaria. Por el número y el tipo de huesos preservados se puede deducir que el individuo no se descompuso en el interior de esta fosa, sino en otro lugar indeterminado. Una vez que el cadáver perdió los tejidos blandos, se trasladó solamente el cráneo para ser definitivamente depositado en este hoyo. Es muy probable que en el contexto de esta deposición se introdujesen junto al cráneo restos de fauna. Además este cráneo se colocó en una oquedad expresamente realizada para tal fin, delimitada por unas piedras areniscas quemadas.

Enterramiento Cista: restos incompletos y en mal estado de preservación de un individuo adulto maduro de sexo masculino en posición secundaria. Gracias a la identificación anatómica de los huesos descubiertos en el interior de esta estructura podemos afirmar que pertenecen todos ellos a un mismo individuo que se descompuso en el interior de la misma. En un momento posterior, cuando el cadáver había perdido los tejidos blandos, los huesos fueron manipulados, razón por la cual se han encontrado en posición secundaria.

Enterramiento 2: Individuo juvenil completo y en mal estado de preservación con una edad de 15 +- 30 meses y sexo desconocido y descubierto en posición primaria.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BROTHWELL, D. R., 1972, *Digging up Bones*, London, British Museum of Natural History, 2.^a ed.
- BUIKSTRA, J. E. y UBELAKER, D. H., 1994, *Standards*, «Arkansas Archaeological Survey Research Series», 44.
- CUNHA, E. *et al.*, 2004, «Enamel Hypoplasias and Physiological Stress in the Sima de los Huesos Middle Pleistocene Hominins», *American Journal of Physical Anthropology*, 125, pp. 220-231.
- GONZÁLEZ MARTÍN, A., 1999, «Infancia y adolescencia en la Murcia musulmana, estudio de restos óseos», tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid.
- GOODMAN, A. H. y ROSE, K. C., 1990, «Assessment of systemic physiological perturbation from dental enamel hypoplasia and associated histological structures», *Yearbook physical Anthropology*, 33, pp. 59-100.
- POLO, M.; MIQUEL, M. J. y VILLALAIN, J. D., 1999, «Un modelo experimental de cribra orbitalia: estudio preliminar», en *Actas V Congreso Nacional de Paleopatología*, Alcalá la Real, pp. 201-212.
- RASCÓN, J. *et al.*, 2001, «Estudio de cribra orbitalia e hipoplasias del esmalte en la población medieval de la Necrópolis de Veranes (Principado de Asturias)», *Actas del VI Congreso Nacional de Paleopatología ¿Dónde estamos? Pasado, presente y futuro de la Paleopatología*, Madrid, pp. 408-416.
- TRANCHO, G. J.; BOTELLA, M. y HERNÁNDEZ, M., 1995, «Criba orbitalia: incidencia y distribución en diferentes poblaciones de la Península Ibérica», en M. Botella, S. Jiménez y P. Souich (eds.), *Nuevas perspectivas en Antropología*. Granada, pp. 1011-1028.
- UBELAKER, D. H., 1978, *Human Skeletal Remains: Excavation, Analysis and Interpretation*, Washington, DC, Smithsonian Inst. Press.
- VV. AA., 1980, «Recommendations for Age and Sex Diagnoses of Skeletons», *Journal of Human Evolution*, 9, pp. 517-549..

Anexo 2. Estudio antracológico de las maderas localizadas en el yacimiento de San Pelayo IV, Arellano (Navarra)

Mónica RUIZ ALONSO*

1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se presentan los resultados del análisis de muestras antracológicas recuperadas mediante flotación y recogida manual en la excavación arqueológica de San Pelayo IV, en Arellano, Navarra.

Con este estudio se pretende definir y cuantificar los restos de madera carbonizada conservados, valorar la composición del paisaje vegetal y la explotación de los recursos forestales del entorno, así como analizar la variedad y frecuencia de los macrorrestos vegetales en los depósitos

La vegetación actual del entorno del yacimiento esta formada por la serie bajoaragonesa de los encinares rotundifolios. Además de esta faciación tipo se observa, esta sobre yesos. En la zona montañosa se identifica la faciación mesomediterránea con *Quercus coccifera*, junto con la serie castellano cantábrica, riojana-estellesa y camerana de los quejigales ibéricos. Más al norte, se ven formaciones de la serie castellano cantábrica y camerana de los encinares rotundifolios y la faciación mesomediterránea con *Quercus coccifera*. En el entorno de los ríos se identifican la geoserie mediterránea ibérica central mesomediterránea de las alamedas blancas fluviales y la geoserie bajoaragonesa halohigrófila de saladares (Loidi y Báscones, 2006; SINTA, Gobierno de Navarra).

La vegetación potencial del entorno del yacimiento esta compuesta principalmente por serie de quejigales castellano cantábricos. En las zonas más elevadas se observa una vegetación formada por serie de carrascales castellano cantábricos junto con alguna mancha de carrascales colino cantábricos. Hacia el sur, la vegetación se compone de serie de carrascales riojano y barreneros. La vegetación ligada a los cursos de agua identifica tanto la geoserie de ríos y

* GI Arqueobiología, Instituto de Historia, CSIC. Albasanz 26-28, 28037 Madrid (monica.ruiz@cchs.csic.es).

arroyos barreneros y riojano como la somontano aragonesa (SITNA, Gobierno de Navarra).

2. MATERIAL Y MÉTODO

2.1. Tipos de muestras

Se presentan los resultados del análisis de 22 muestras de material antracológico recuperadas en el yacimiento. Se han recogido a mano aquellos elementos que se observaban a simple vista, como las ramas pertenecientes a una estructura de combustión, y se han individualizado todos sus elementos para su estudio (n=14). Además, se han tomado muestras procesadas por el método de la flotación procedentes de diferentes hoyos (n=8). La técnica de la flotación con máquina ofrece varias ventajas ya que permite tratar un gran volumen de sedimento de forma rápida. Es un sistema que separa los restos por densidades. El agua ayuda a que el sedimento se deshaga. Las partículas pesadas se depositan en el fondo y el material más ligero, carbonizado, flota, por ser menos denso que el agua (Zapata y Peña Chocarro, 2013).

2.2. Identificación

El análisis de los macrorrestos botánicos se ha realizado en los Laboratorios de Arqueobotánica del Instituto de Historia en el Centro Ciencias Humanas y Sociales del CSIC. Los restos antracológicos se han examinado en un microscopio de luz incidente Leica DM 4000M (50x/100x/200x/500x) en sus secciones transversal, longitudinal radial y longitudinal tangencial. La identificación se ha realizado mediante la comparación de las características anatómicas del material arqueológico con la colección de referencia de maderas modernas del laboratorio de Arqueobotánica así como consultando los atlas de anatomía de la madera de Schweingruber (1990), Hather (2000) y Vernet *et al.* (2001).

3. RESULTADOS

3.1. Modo de conservación

La mayor parte de las plantas, u objetos realizados con ellas, una vez ha terminado su ciclo vital, mueren y desaparecen ya que sus componentes son rápidamente reutilizados por diferentes organismos y no quedan restos visibles, exceptuando aquellos casos en los que diferentes circunstancias hacen que el material botánico se conserve, como es el caso de San Pelayo IV, donde los restos de madera recuperados en el yacimiento se han preservado por carbonización.

La carbonización es un fenómeno que se produce en diferentes fases. Cuando los restos vegetales, alcanzada la temperatura de 500° y no tienen oxígeno suficiente para quemarse por completo, producen restos que se pueden localizar e identificar. Los carbones son, por tanto, el producto de una combustión incompleta, ya que si ésta se hubiese completado, el resultado

final sería cenizas. En lugar de esto, los componentes orgánicos de la planta se convierten en material rico en carbón y resistente a la descomposición, que no se ve afectado por los agentes externos (Chabal *et al.*, 1999: 52).

3.2. Material antracológico

De las 22 muestras entregadas se han analizado por un lado las muestras procedentes de la estructura de combustión denominada como depósito en hoyo 3 (figs. 11 y 29). Como se ha comentado anteriormente se trata de ramas bien diferenciadas. Se han estudiado diferentes fragmentos de cada muestra para confirmar su procedencia. En todos los casos se trata de madera de *Quercus ilex/coccifera*. En dos de los casos se ha observado incluso la corteza junto con el resto del tronco (fig. 1).

En el caso de las muestras procedentes de los hoyos, al tratarse de muestras procesadas por flotación se han recuperado mayor cantidad de material. En algunas de las muestras se han estudiado todos aquellos fragmentos >2 mm, en otros casos se ha submuestreado identificando el número de 100 elementos. Se han estudiado un total de 479 repartidas en los 5 hoyos, de estos 449 han resultado identificables. Únicamente son dos los taxones presentes: *Quercus ilex/coccifera* (encinal/coscoja) y *Quercus* subgénero *Quercus* (roble albar, pedunculado, pubescente, quejigo, melojo).



Figura 1. Rama número 9, Se observa una rama completa que conserva incluso su corteza.

Hoyo	UE	<i>Q.ilex/coccifera</i>	QsQ	no id
8	3	35	2	
9	1	45	55	
9	1 (entre piedras)	27	73	4
9	2	18	13	3
11	2 inhumación	12	12	3
11	3	57	43	11
14	1	7	7	7
15	2	7	36	2

Tabla 1. Resultados absolutos de las muestras recuperadas por flotación pertenecientes a los hoyos

4. DISCUSIÓN

El estudio de macrorrestos del yacimiento de San Pelayo IV se realiza sobre distintas estructuras identificadas en el yacimiento, como son diferentes hoyos, y una estructura de combustión relacionada directamente con el yacimiento.

Se ha utilizado el fragmento de carbón como unidad de base para este estudio, (Chabal, 1991). En este caso se ha estudiado, un total de 479 fragmentos de carbón mayores de 2 mm procedentes de muestras de flotación y 96 fragmentos procedentes de la estructura de combustión.

La vegetación del entorno del yacimiento en el momento estudiado, estaría compuesta por formaciones de quercíneas tanto caducifolios como perennifolias, junto a formaciones de rivera en el entorno de los cursos de agua. Esta se corresponde con la visión general de la vegetación que proporciona la madera identificada en las muestras antracológicas estudiadas, en la que los *Quercus* perennifolios, unidos a los caducifolios son los únicos taxones identificados. La poca variedad de taxones en los análisis de carbones en San Pelayo IV puede deberse a la presencia mayoritaria en su entorno de esas masas forestales amplias como los encinares/robleales que ofrece un combustible de excelente calidad. Esta abundancia de recursos leñosos de gran calidad permitiría ignorar o explotar a pequeña escala el bosque de ribera cercano cuya madera es más blanda, de combustión más rápida, de menor porte y no muy longeva, que la que obtienen con los robles y encinas/coscojas. Debido a esta reducida diversidad taxonómica resulta complicado realizar interpretaciones paleoecológicas diferenciadoras entre las diferentes estructuras. Existen especies arbóreas como el pino y especies de rivera, entre otros, identificadas en el análisis palinológico, que no se han documentado entre la madera quemada, probablemente porque se aprovechan para otros fines o bien porque la vegetación reflejada en el análisis de polen representa las comunidades vegetales del entorno más o menos cercano del yacimiento, mientras que el análisis antracológico refleja directamente la utilización de la madera por parte de los ocupantes del yacimiento (Anexo 4).

La elección de la madera que se utiliza en el yacimiento, puede haber sido condicionada por la oferta, por la disponibilidad o también por las capacidades técnicas de la misma. Tanto *Quercus ilex* como *Quercus coccifera* son pro-

pios de la región mediterránea. *Quercus ilex* tiene una madera dura y pesada, se tuerce y resquebraja al secarse, lo que la hace menos apreciada. Es en cambio, muy estimada para el fuego y la fabricación de carbón vegetal por su gran poder calorífico, prácticas hoy en desuso. La madera dura y compacta de la encina se ha empleado en la fabricación de piezas que debían sufrir resistencias elevadas. La madera de *Quercus coccifera* es parecida a la anterior, pero no llega a las dimensiones necesarias para su aprovechamiento como especie maderable y solo sirve como leña y para la obtención de carbón vegetal (López González, 1982 y 2002; Aizpuru *et al.*, 1990; López Lillo y Sánchez de Lorenzo Cáceres, 1999; Oria de Rueda y Diez, 2003).

La madera de *Quercus caducifolio* (roble albar, pedunculado, pubescente, quejigo, melojo) aguanta bien el rigor del invierno ya que tiene una gran resistencia al frío y a las heladas tardías, pero con el calor estival requiere humedad en el suelo. Todos los *Quercus* ofrecen una leña muy apreciada, muy resistente, elástica y que aguanta muy bien la humedad, tradicionalmente muy utilizada como combustible y en la construcción, por su resistencia intrínseca y su durabilidad (López González, 1982 y 2002; Aizpuru *et al.*, 1990; López Lillo y Sánchez de Lorenzo Cáceres, 1999; Oria de Rueda y Diez, 2003).

Destaca entre las muestras, la estructura de combustión por su naturaleza y carácter monoespecífico, ya que se corresponde con los restos de un fuego realizado dentro de una cubeta excavada. Esta muestra de restos botánicos ha proporcionado un conjunto amplio de fragmentos de gran tamaño, de los cuales se han estudiado un total de 96 elementos de madera procedentes de 14 ramas, atribuibles a encina/coscoja. La monoespecificidad de la muestra encaja bien con su origen ya que como se ha señalado en diferentes trabajos, los hogares reflejan pocas recogidas de leña, y suelen contener el último episodio de combustión, dejando pocas oportunidades a la diversidad, al contrario que las maderas dispersas (suelos, cabañas, áreas funerarias), que representan diferentes episodios de combustión y múltiples recogidas de leña (Badal, 1987-88; Badal, 1988; Chabal, 1997; Ntinou, 2002).

5. CONCLUSIONES

- Todos los fragmentos estudiado se han conservado por carbonización
- Las maderas representadas son *Quercus ilex/coccifera* y *Quercus* subgénero *Quercus*
- No se pueden realizar diferenciaciones taxonómicas entre estructuras debido a la igualdad de los resultados.
- Las maderas identificadas representan en parte la vegetación potencial del entorno con formaciones de *Quercus caducifolios* unidos, en los territorios cercanos, a formaciones de quercíneas perennifolias o encinares.
- Las maderas seleccionadas se corresponden con un material óptimo como combustible o de tipo constructivo.

6. BIBLIOGRAFÍA

- AIZPURU, I.; CATALÁN, P.; GARIN, F., 1990, Guía de los árboles y arbustos de Euskal Herria. Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz.
- BADAL, E., 1987-88, «La antracología. Método de recogida y estudio del carbón prehistórico», *Saguntum*, 21, pp. 169-182.
- 1988, «Resultados del estudio antracológico de la cova de les cendres (Alicante, España)», *Actas do Encontro «Paleoecologia e Arqueologia»*, Vila Nova de Famalicão, Cámara Municipal.
- CHABAL, L., 1991, «L'homme et l'évolution de la végétation méditerranéenne, des âges de métaux à la période romaine: Recherches anthracologiques théoriques, appliques principalement à des sites du Bas Languedoc», tesis de doctorado, Montpellier, USTL.
- 1997, *Forêts et sociétés en Languedoc (Néolithique final, Antiquité tardive). L'antracologie, méthode et paléoécologie*, París, Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme.
- CHABAL, L. et al., 1999, *La Anthracologie*, en A. Ferdière (dir.), París, La Botanique, Errance, pp. 43-104.
- HATHER, J. G., 2000, *The identification of the Northern European woods. A guide for archaeologists and conservators*, Londres, Archetype Publications.
- LOIDI, J. y BÁSCONES, J. C., 2006, *Memoria del Mapa de Series de Vegetación de Navarra. E 1:200.000*, Pamplona, Gobierno de Navarra, Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda.
- LÓPEZ GONZÁLEZ, G., 1982, *La guía de Incafo de los árboles y arbustos de la Península Ibérica*. Madrid, Incafo.
- 2002, *Guía de los árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares: (especies silvestres y las cultivadas más comunes)*, Madrid, Mundi Prensa Libros.
- LÓPEZ LILLO, A., SÁNCHEZ DE LORENZO CÁCERES, J. M., 1999, *Árboles en España. Manual de identificación*, Madrid, Mundi Prensa Libros.
- NTINOU, M., 2002, *La Paleovegetación en el norte de Grecia desde el Tardiglacial hasta el Atlántico. Formaciones vegetales, recursos y usos*, Oxford, Hadrian Books, «BAR International Series», 1038.
- ORIA DE RUEDA, J. A.; DíEZ, J., 2003, *Guía de árboles y arbustos de Castilla y León*, Palencia, Cálamo.
- SCHWEINGRUBER, F. H., 1990, *Anatomie europäischer Hölzer: ein Atlas zur Bestimmung europäischer Baum-, Strauch- und Zwergstrauchhölzer (Anatomy of European woods an atlas for the identification of European trees shrubs and dwarf shrubs)*, Bern, Verlag P. Haupt.
- VERNET, J. L. et al., 2001, *Guide d'identification des charbons de bois préhistoriques et récents. Sud-ouest de l'Europe: France, Péninsule Ibérique et Îles Canaries*, París, CNRS Éditions.
- ZAPATA, L. y PEÑA CHOCARRO, L., 2013, «Macrorrestos vegetales arqueológicos», en M. García Díez y L. Zapata (eds.), *Métodos y técnicas de análisis y estudio en arqueología prehistórica. De lo técnico a la reconstrucción de los grupos humanos*, pp. 303-314.

Anexo 3. Estudio de los restos arqueofaunísticos de la Edad del Bronce recuperados en el yacimiento de San Pelayo IV, Arellano (Navarra)

Marta MORENO GARCÍA*

1. INTRODUCCIÓN

El yacimiento San Pelayo IV está situado en la localidad de Arellano en la comarca de Tierra Estella, en la Navarra media occidental.

La intervención arqueológica de urgencia en la que se recogió la fauna objeto del presente artículo se desarrolló a lo largo de los meses de mayo y junio de 2012 por la Sección de Arqueología de la Dirección General de Cultura-Institución Príncipe de Viana del Gobierno de Navarra, bajo la dirección de Jesús Sesma Sesma. Todos los restos fueron recuperados manualmente en seis estructuras negativas, depósitos en hoyo¹⁶, con una cronología asociada a la Edad del Bronce.

El estudio de material faunístico procedente de este tipo de contextos, que conforman los llamados «campos de hoyos» de la Edad del Bronce peninsular, se viene planteando desde hace unos años con un doble objetivo. Por un lado, reconocer los desechos alimentarios acumulados, frecuentemente constituidos por restos aislados, y por otro, entender las posibles prácticas simbólicas o rituales que, en ocasiones, pudieron dar lugar a la presencia de carcasas parciales o completas de animales. En este sentido, los análisis de fauna, además de la reconstrucción paleoeconómica, aportan información relevante sobre aspectos que hasta hace poco eran abordados exclusivamente a partir de

* GI Arqueobiología, Instituto de Historia, CSIC. Albasanz 26-28, 28037 Madrid. (martha.moreno@cchs.csic.es)

¹⁶ En las muestras flotadas de sedimento del hoyo 11 (nivel III) se identificaron elementos de dos anfibios, un maxilar de conejo (*Oryctolagus cuniculus*) y un micromamífero que aparecen señalados en las tablas con un asterisco.

enterramientos humanos (Albizuri y Canadell, 2011, Liesau von Lettow-Vorbeck *et al.*, 2014).

Bajo esta perspectiva, y una vez evaluadas sus limitaciones, se analiza el conjunto faunístico de San Pelayo IV, Arellano, contrastando los resultados obtenidos con otros yacimientos coetáneos o de características semejantes.

2. METODOLOGÍA

Identificación

La identificación se llevó a cabo con ayuda de la colección comparativa de vertebrados del Laboratorio de Arqueozoología del Instituto de Historia (IH), CCHS-CSIC en Madrid, donde los materiales fueron enviados para su estudio. El alto grado de fragmentación y mala conservación impidió la identificación específica en muchos casos, de manera que entre la fracción indeterminada se crearon dos categorías artificiales de acuerdo con el tamaño: macro- y mesomamíferos, en las que se registraron fragmentos de cráneo, esquilas de huesos largos, costillas y vértebras pertenecientes a las especies identificadas (Tabla 2). La categoría de macromamífero incluye animales de gran porte mientras que la de mesomamífero agrupa a los de talla media.

Los restos de oveja y cabra que no fueron diagnosticados a nivel específico, siguiendo las características señaladas por Boessneck (1969), se clasificaron en la categoría de ovicaprino (OC). Para los metapodios fueron utilizados además los criterios métricos descritos por Payne (1969) y Davis (1996).

Cuantificación

Todos los fragmentos de huesos, dientes y cuernos/astas fueron registrados y cuantificados. En la Tabla 1 se resume la relación discriminada por estructuras.

El número mínimo de individuos (NMI) en cada hoyo se calculó en base al elemento anatómico más numeroso, teniendo en cuenta la lateralidad y la edad (Tabla 4).

Conservación de la muestra

Las alteraciones diagenéticas sufridas como consecuencia de los efectos físico-químicos y edafológicos del sedimento y ambiente en que permanecieron enterrados, al igual que las trazas de origen animal (digeridos, mordidos, roídos, etc.) y antrópico (termo-alterados, huellas de carnicería, etc.) constituyen las variables observadas para valorar no solo el estado de preservación sino también inferir de qué modo fueron aprovechadas las carcasas tras la muerte del animal y como se desarrolló el proceso de formación de la acumulación (Lyman, 1994).

Biometría

Los datos biométricos siguen los criterios de von den Driesch (1976). Las abreviaturas utilizadas son las mismas citadas en este trabajo. Todas las medidas se expresan en milímetros y únicamente se tomaron en restos pertenecientes a indi-

viduos adultos que no presentaban huellas de combustión, erosión en la zona de medición o condiciones patológicas. En el caso de las ovejas y cabras consideramos las medidas adicionales propuestas por Payne (1969) y Davis (1996).

Datos biológicos: edad y sexo

La determinación de la edad de sacrificio de las especies representadas en una muestra arqueológica permite reconocer como se gestionaron las cabañas ganaderas en el pasado y cuál fue su aprovechamiento (Payne, 1973). Los dos métodos más utilizados son:

1) la fusión de las epífisis a las diáfisis de los huesos largos del esqueleto apendicular. Las extremidades de estos huesos no se fusionan con las respectivas epífisis hasta el fin del periodo de crecimiento del animal. Por tanto, la existencia de epífisis no fusionadas evidencia la presencia de individuos jóvenes y subadultos (Zeder, 2006);

2) la erupción de la dentición inferior permanente y consecuente sustitución de los dientes deciduos, así como los diferentes estados de desgaste de las superficies de oclusión (Grant, 1982, Payne, 1973, 1987).

Debido al mal estado de conservación y lo reducido del conjunto, estos datos, y las determinaciones sexuales, son muy escasos.

3. MATERIAL Y RESULTADOS

Caracterización de la asociación

El conjunto de la muestra ha proporcionado un total de 100 restos de mamíferos (Tablas 1 y 2), a los que se añaden los esqueletos parciales de dos anfibios (*Bufo calamita*) y un micromamífero (*Microtus [Pitymis]* cf. *duodecimcostatus*)¹⁷ del sedimento flotado. Apenas 44 fueron identificables osteológica y taxonómicamente.

TABLA 1:

San Pelayo IV, Arellano. Relación del número (N) de huesos, dientes y cuernos/astas por contexto.

HOYO	HUESO	DIENTE	CUERNO/ ASTA	TOTAL
1	11	-	2	13
2	1	-	-	1
5	7	2	1	10
8	1	1	-	2
9	22	11	-	33
11	39	2	-	41
Total	81	16	3	100

¹⁷ Agradecemos las identificaciones realizadas de los microvertebrados a Carlos Pimenta (LARC/DGPC)

El depósito con mayor número de elementos es el hoyo 11, en el que se diferenciaron tres niveles. Además, en el nivel II, aparecen los únicos restos faunísticos en conexión de toda la muestra estudiada. Esta circunstancia y el hecho de encontrarse junto a restos de un individuo humano infantil justifican una atención pormenorizada.

TABLA 2:

San Pelayo IV, Arellano. Relación del número (N) de restos faunísticos por contexto. Oveja/cabra incluye elementos identificados específicamente que aparecen entre corchetes.

* Especímenes recuperados en la flotación de sedimento.

HOYO	1	2	5	8	9	11	TOTAL
MAMÍFEROS							
Vacuno (<i>Bos taurus</i>)	1	-	3	1	8	1	14
Oveja/Cabra (<i>Ovis/Capra</i>)	-	-	1	-	1	20	22
[Cabra (<i>Capra hircus</i>)]	-	-	-	-	-	[19]	[19]
[Oveja (<i>Ovis aries</i>)]	-	-	-	-	-	-	-
Jabalí/Cerdo (<i>Sus scrofa/dom.</i>)	-	-	1	-	-	1	2
Ciervo (<i>Cervus elaphus</i>)	2	-	-	-	-	-	2
Corzo (<i>Capreolus capreolus</i>)	-	1	-	-	-	-	1
Conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	-	-	-	-	1	1*	2
Perro (<i>Canis familiaris</i>)	-	-	1	-	-	-	1
Total determinados	3	1	6	1	10	23	44
Macromamífero	1	-	1	-	1	3	6
Mesomamífero	-	-	1	1	3	3	8
Micromamífero	-	-	-	-	-	*	*
No determinado	9	-	2	-	19	12	42
Total indeterminados	10	-	4	1	23	18	56
ANFIBIO	-	-	-	-	-	*	*
Total analizado	13	1	10	2	33	41	100

Las estructuras más pobres (a nivel faunístico) son los hoyos 2 y 8, con uno y dos huesos, respectivamente. Aunque si consideramos la fracción indeterminada, se observa que la fauna de los hoyos 1 y 9 se compone de pequeñas esquilas óseas no determinadas. De acuerdo con el NMI, los hoyos 5 y 9 presentan la mayor diversidad biológica, con 4 individuos de especies diferentes cada uno (Tabla 4).

En general, el estado de conservación es malo. El tejido óseo de muchos restos se encuentra bastante alterado como consecuencia de diversos procesos de meteorización, lo que ha provocado la aparición de fracturas recientes durante la excavación. Las zonas de articulación de los huesos del esqueleto apendicular y las mandíbulas aparecen muy afectadas (fig. 1). Los dientes, al

ser elementos más duros, ofrecen mayor resistencia a los procesos tafonómicos (Lyman y Fox, 1989) (Tabla 3). La acción postdeposicional de animales, evidente en huesos mordidos, con impacto de dientes o roídos, se observó en un húmero de vacuno (hoyo 5) y un calcáneo de corzo (hoyo 2). Todo ello refleja que el relleno de gran parte de estas fosas fue realizado con material redepositado, procedente quizás de la limpieza de suelos de ocupación, aunque también es posible que se mantuvieran abiertas durante su utilización como vertederos¹⁸. En relación a huellas antropogénicas, solo se registró una marca de corte en el atlas (primera vértebra cervical) de un perro (hoyo 5), que comentaremos en detalle más adelante.



Figura 1. Restos óseos del hoyo 9. Obsérvese la fragmentación y alteración de la mandíbula de vacuno.

TABLA 3:

San Pelayo IV, Arellano. Relación del número (N) de dientes por taxón y estructura.

HOYO	1	2	5	8	9	11	TOTAL
MAMÍFEROS							
Vacuno (<i>Bos taurus</i>)	-	-	-	1	7	-	8
Oveja/Cabra (<i>Ovis/Capra</i>)	-	-	1	-	1	1	3
[Cabra (<i>Capra hircus</i>)]	-	-	-	-	-	-	-
[Oveja (<i>Ovis aries</i>)]	-	-	-	-	-	-	-
Jabalí/Cerdo (<i>Sus scrofa/dom.</i>)	-	-	1	-	-	-	1
Perro (<i>Canis familiaris</i>)	-	-	-	-	-	-	-
Ciervo (<i>Cervus elaphus</i>)	-	-	-	-	-	-	-
Corzo (<i>Capreolus capreolus</i>)	-	-	-	-	-	-	-
Conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	-	-	-	-	-	-	-

¹⁸ El M₁ de *Microtus* (*Pitymys*) cf. *duodecimcostatus* presenta vestigios de digestión, lo que sugiere que este pequeño roedor pudo ser aportado por un depredador, probablemente un ave.

Total determinados	-	-	2	1	8	1	12
Macromamífero	-	-	-	-	-	1	1
Mesomamífero	-	-	-	-	3	-	3
Total indeterminados	-	-	-	-	3	2	4
Total analizado	-	-	2	1	11	2	16

TABLA 4:

San Pelayo IV, Arellano. Relación del número mínimo de individuos (NMI) por estructura. Oveja/cabra incluye los restos identificados específicamente que aparecen entre corchetes. * Recuperado en la flotación.

HOYO	1	2	5	8	9	11	Total
MAMÍFEROS							
Vacuno (<i>Bos taurus</i>)	1	-	1	1	1	1	5
Oveja/Cabra (<i>Ovis/Capra</i>)	-	-	1	-	1	1	3
[Cabra (<i>Capra hircus</i>)]	-	-	-	-	-	[1]	[1]
[Oveja (<i>Ovis aries</i>)]	-	-	-	-	-	-	-
Jabalí/Cerdo (<i>Sus scrofa/dom.</i>)	-	-	1	-	-	1	2
Perro (<i>Canis familiaris</i>)	-	-	1	-	-	-	1
Ciervo (<i>Cervus elaphus</i>)	1	-	-	-	-	-	1
Corzo (<i>Capreolus capreolus</i>)	-	1	-	-	-	-	1
Conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	-	-	-	-	1	1*	2
Total	2	1	4	1	3	4	15

Ante lo reducido de la asociación y mala conservación no cabe sino resaltar las limitaciones implícitas, que a nivel paleoeconómico apenas permiten reconocer las especies presentes en el yacimiento y su entorno inmediato, sin poderse derivar información conclusiva sobre las estrategias de gestión y explotación de los recursos faunísticos seguidas por la comunidad humana responsable por las acumulaciones.

Composición faunística

En el conjunto se han documentado ocho taxones de mamíferos: vaca/buey (*Bos taurus*), cabra (*Capra hircus*), cerdo/jabalí (*Sus* sp.), perro (*Canis familiaris*), ciervo (*Cervus elaphus*), corzo (*Capreolus capreolus*), conejo (*Oryctolagus cuniculus*) y topillo mediterráneo (*Microtus (Pitymys)* cf. *duodecimcostatus*), además de uno de anfibio: el sapo corredor (*Bufo calamita*). El dominio de los animales domésticos, en concreto, el ganado caprino se hace evidente al representar el 50% de la pequeña fracción determinada (22/44; Tabla 2), aunque no se puede olvidar que este valor resulta sobre todo del conteo de cada uno de los huesos que integran la porción anatómica articulada depositada en el hoyo 11, correspondientes a un solo individuo (Tabla 5).

La ausencia de oveja, en principio, podría reflejar la mayor importancia de la cabra en la economía local, tal y como fue señalado para el yacimiento de Monte Aguilar, localizado en Bardenas Reales. En este asentamiento la relación del número de restos de oveja respecto a los de cabra muestra que el predominio de los caprinos en el Bronce Antiguo se modifica conforme nos aproximamos al Bronce Medio Evolucionado, momento en el que los ovinos pasan a dominar ligeramente (Tabla 7 en Castaños, 1994: 1038).

El vacuno es la segunda especie mejor representada. Sus restos se recuperaron en 5 de los 6 hoyos, de manera que si consideramos cada uno de ellos como perteneciente a animales diferentes, obtendríamos un NMI de 5 (Tabla 4). Todos los elementos corresponden a individuos adultos. El desgaste de las superficies de oclusión de los dientes (Grant, 1982) permite distinguir la presencia de un individuo adulto en el hoyo 8 y otro senil en el hoyo 9 (Tabla 5). La atrición lateral entre los premolares y molares inferiores de este último constituye una evidencia más de su avanzada edad. Los caracteres morfológicos observados en el hueso púbico de la pelvis depositada en el hoyo 5 permiten su asignación a una hembra. De acuerdo con estos resultados, y a pesar de lo exiguo de la muestra, es de suponer el aprovechamiento múltiple del ganado vacuno como fuente de leche, reproducción y fuerza mecánica al igual que fue apuntado para Monte Aguilar (Castaños, 1994).

Los dos elementos de suidos no pudieron atribuirse específicamente a cerdo o jabalí. Su presencia es testimonial. Lo mismo ocurre con las especies cinegéticas: ciervo, corzo y quizás, conejo¹⁹. Contrariamente a la evidencia registrada en el hoyo 2 del yacimiento navarro de Aparrea, Biurrun (Castiella Rodríguez, 1997) donde se identificaron los restos óseos de un cérvido en posición anatómica, en San Pelayo IV los dos pequeños fragmentos de asta del hoyo 1 no implican la caza de esta especie de gran porte, sino tan solo la colección y transporte de una materia prima disponible en el entorno.

Más relevante nos parece la presencia de corzo por su valor como indicador paleoecológico. Es el más pequeño de los cérvidos europeos (algo mayor de una cabra doméstica), que ocupa preferentemente medios forestales caducifolios y mediterráneos, con sotobosque abundante (San José, 2002). En Monte Aguilar, la presencia de gato salvaje (*Felis silvestris*), lince (*Felis pardina*) y corneja negra (*Corvus corone*) indicaban también la existencia de un paisaje diferente del actual, en el que espacios abiertos alternarían con otros más forestales (Castaños, 1994: 1037).

En relación al único resto de cánido (hoyo 5), un atlas fragmentado de gran tamaño, surgieron algunas dudas sobre su asignación a can doméstico. Tras realizar la comparación con la colección de referencia del IH (CSIC) se excluyó la posibilidad de pertenecer a un lobo. Se recurrió entonces a la consulta de la colección de perros del profesor Arturo Morales de la UAM y comprobamos su semejanza con una hembra de Mastín de Montaña del Pirineo, de 41 kg de peso²⁰. Teniendo en cuenta la cronología del depósito estamos ante una de las primeras evidencias de perro macromorfo en la península Ibérica, ya que el registro arqueozoológico relaciona la aparición de canes

¹⁹ Dados los hábitos excavadores del conejo no es de excluir que estos restos puedan ser intrusiones contemporáneas o posteriores.

²⁰ Agradecemos a A. Morales la disponibilidad mostrada para acceder y consultar la colección.

de gran envergadura con la de animales criados específicamente para el trabajo de guardianes de los rebaños, situación que se desarrolla de forma generalizada a partir de la Edad del Hierro (Sanchis Serra y Sarrión, 2004, Vega Toscano *et al.*, 1998). En definitiva, este hallazgo presupone la importancia de las actividades ganaderas y pastoriles de la comunidad establecida en San Pelayo IV durante la Edad del Bronce.

Asociaciones faunísticas en cada estructura

La Tabla 5 ofrece el desglose por estructura de los elementos anatómicos para cada uno de los taxones identificados y categorías artificiales de mamíferos, así como los valores métricos de los elementos más completos. De entre todos los conjuntos destacamos el hoyo 5 y el hoyo 11.

TABLA 5:
San Pelayo IV, Arellano. Composición faunística en cada estructura.

HOYO 1			
TAXA	ELEMENTO	N	OBSERVACIONES
Vacuno	2ª falange	1	Completa. Adulto
Ciervo	Asta	2	Fragmentos
Macromamífero	Hueso largo	1	Diáfisis
Indeterminado	Esquirra	9	Fragmentos < 1 cm

HOYO 2			
TAXA	ELEMENTO	N	OBSERVACIONES
Corzo	Calcáneo	1	Completo. Adulto. Con impacto de diente en parte posterior. GL: 62,03 mm

HOYO 5			
TAXA	ELEMENTO	N	OBSERVACIONES
Vacuno	Cuerno	1	Fragmento
	Húmero distal	1	Mordido. BT: 76,47 mm; HT: 42,74 mm; HTC: 32,57 mm
	Pelvis	1	Hembra
Ovicaprino	Molar superior	1	Completo
Jabalí/Cerdo	Diente	1	Fragmento
Perro	Atlas	1	Fragmento, con incisión en parte dorsal
Macromamífero	Mandíbula	1	Fragmento
Mesomamífero	Cráneo	1	Fragmento
Indeterminado	Hueso largo	2	Fragmento

HOYO 8			
TAXA	ELEMENTO	N	OBSERVACIONES
Vacuno	Molar inferior 1/2	1	Desgaste: 'h'. Adulto
Macromamífero	Pelvis	1	Fragmento

HOYO 9			
TAXA	ELEMENTO	N	OBSERVACIONES
Vacuno	2º Premolar superior	1	Completo
	Mandíbula izq.	1	Fragmentada. Los dientes pertenecen al mismo individuo. Senil
	2º Premolar inferior	1	
	3º Premolar inferior	1	
	4º Premolar inferior	1	Desgaste: 'j'
	1º Molar inferior	1	Desgaste: 'n'
	2º Molar inferior	1	Desgaste: 'l'
	3º Molar inferior	1	Desgaste: 'j'. L: 35,57 mm; W: 14,93 mm
Ovicaprino	Molar inferior 1/2	1	Fragmento
Conejo	Pelvis	1	Fragmento
Macromamífero	Cráneo	1	Fragmento. Probablemente de bovino
Mesomamífero	Diente	3	Fragmentos
Indeterminado	Esquirla	19	Fragmentos < 1 cm

HOYO 11 (UE 11.1)			
TAXA	ELEMENTO	N	OBSERVACIONES
Ovicaprino	Molar superior 1/2	1	Completo
Macromamífero	Diente	1	Fragmento
	Hueso largo	1	Fragmento
Indeterminado	Esquirla	2	Fragmentos < 1 cm
(nivel UE 11.2)			
Cabra	Carpal	1	Capitato-trapezoide derecho
	Metacarpo	2	Derecho completo. WCL: 9,68 mm; DIL: 11,08 mm; DVL: 12,71 mm; DEL: 7,52 mm Izquierdo proximal
	Metatarso	2	Derecho proximal, Izquierdo proximal (parte en nivel III)
	Metápodo	3	Fragmentos de cóndilos distales, probablemente de los metatarsos anteriores
	Sesamoideo	2	Completos
	1ª Falange	4	Completas
	2ª Falange	4	Completas
	3ª Falange	1	Completa
Mesomamífero	Hueso largo	1	Diáfisis
Indeterminado	Esquirla	4	Fragmentos < 1 cm
(nivel UE 11.3)			
Vacuno	Escápula	1	Derecha. Fragmento
Jabalí/cerdo	Cráneo	1	Frontal
Conejo	Maxilar	1	Fragmento. Recuperado en flotación de sedimento

Macromamífero	Hueso largo	1	Fragmento
Mesomamífero	Hueso largo	2	Fragmentos
Micromamífero		*	Esqueleto parcial de <i>Microtus (Pitymys)</i> cf. <i>decimcostatus</i> recuperado en flotación de sedimento
Indeterminado	Esquirla	6	Fragmentos < 1 cm
Anfibio		*	2 esqueletos parciales de <i>Bufo calamita</i> recuperados en flotación de sedimento

Hoyo 5

A pesar de tratarse de una muestra muy exigua cuya interpretación exige cautela hay dos aspectos que importa considerar. El primero, es la incisión transversal en la parte ventral del atlas de perro, realizada con un instrumento cortante (fig. 2). Esta huella no deja dudas sobre la manipulación a la que fue sometido el animal, presumiblemente después de su sacrificio, con la finalidad de separar el cráneo del cuerpo. Son múltiples los ejemplos en el registro arqueológico que nos informan sobre esta práctica, al igual que la colocación de diferentes porciones anatómicas de canes en hoyos y tramos de fosos en yacimientos peninsulares desde el Neolítico final hasta el Bronce (Albizuri y Canadell, 2011; Liesau von Lettow-Vorbeck, 2012; Liesau von Lettow-Vorbeck *et al.*, 2008; Liesau von Lettow-Vorbeck *et al.*, 2014; Márquez Romero, 2006; Valera *et al.*, 2010). En el caso de Navarra, destaca el yacimiento de Cortecampo 2, perteneciente al Bronce Medio-Bronce Medio Evolucionado, donde se excavó un esqueleto entero de cánido y las mitades delanteras de otros dos que habían sido depositados intencionalmente sobre una inhumación individual humana (Ramos Aguirre, 2009: 64). La relación de estos depósitos con sacrificios propiciatorios (ofrendas rituales) así como, con ritos de fundación de las estructuras excavadas en el terreno, y por extensión del asentamiento, reflejan la percepción que existió en la prehistoria re-

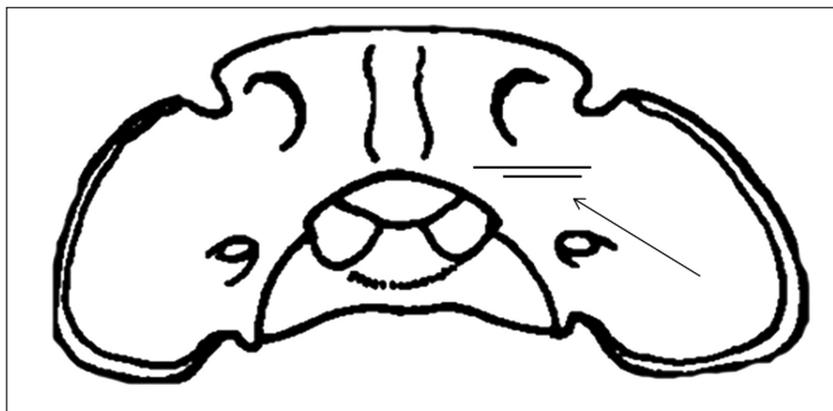


Figura 2. Atlas de perro (*Canis familiaris*). La flecha indica la zona donde se localizan los cortes en el ejemplar fragmentado de San Pelayo IV, representados por dos trazos transversales.

ciente sobre esta especie, otorgándole un valor más allá del puramente económico. A esta problemática se suma el desconocimiento sobre la práctica de la cinofagia (consumo de carne de perro) en la península ibérica (Liesau von Lettow-Vorbeck *et al.*, 2014).

La segunda cuestión interesante en el hoyo 5 de San Pelayo IV es la deposición junto al resto de perro de una clavija ósea, un húmero y una pelvis de vacuno, y dos dientes de ovicaprino y suino. La reunión de ciertas partes de perros con restos de otros animales domésticos es un hecho constatado que necesita ser investigado en profundidad para caracterizar mejor la asociación de bovinos con canes en sociedades cuya base pecuaria descansa especialmente en la cría del ganado vacuno (Liesau von Lettow-Vorbeck *et al.*, 2014).

En conclusión, las evidencias recogidas permiten contemplar varias hipótesis explicativas sobre la formación del relleno del hoyo 5. Se nos ofrece una visión más compleja ya que, aparte de identificarse las especies consumidas por los habitantes de esta comunidad, se documenta su integración en unas prácticas culturales generalizadas a nivel peninsular.

Hoyo 11 (nivel UE 11.2)

Es el único depósito en el que se recuperaron porciones en conexión anatómica pertenecientes a la parte inferior de ambas patas (pies derecho e izquierdo) anteriores y posteriores de una cabra (fig. 3 y Tabla 5). La asociación espacial con los restos inconexos de un individuo humano infantil obliga a plantear la vinculación del sacrificio del animal y su eventual carácter de ofrenda. Según los datos de los excavadores, el conjunto se encontraba sobre una pequeña cubeta preparada con piedras y el hoyo se mantuvo abierto, pues se apreciaba el derrumbamiento periódico de las paredes. La datación de los restos humanos proporcionó la fecha: Beta 392699 3280±30 BP.



Figura 3. Huesos de las partes distales de las patas de una cabra (*Capra hircus*) recuperados en el hoyo 11 (UE 11.2).

Las inhumaciones, aisladas o junto a individuos humanos infantiles, de carcacas completas o semicompletas de ovicaprinos bajo el pavimento de contextos domésticos son un fenómeno bien documentado en la Edad del Hierro peninsular, sobre todo en el NE (Albizuri, 2011). Si bien la reciente sistematización realizada por Liesau von Lettow-Vorbeck (2012), demuestra que en el interior de la Península esta práctica se registra desde el Calcolítico y la Edad del Bronce. En Navarra, el yacimiento de Alto de la Cruz, Cortes de Navarra presenta ofrendas o sacrificios fundacionales en las casas 83/1²¹ (Maluquer de Motes, 1984) y 87/19²², (Maluquer de Motes *et al.*, 1990). Sin embargo, las evidencias demuestran que el relleno del hoyo 11 de San Pelayo IV presenta circunstancias diferentes.

El estado de fusión epifisaria de los cóndilos distales del metacarpo completo indica que no se trata de una cabra joven, sino adulta, de más de 30 meses de edad (Zeder, 2006). Debido a las alteraciones tafonómicas las zonas de articulación de los otros metapodios están fragmentadas y no se han podido obtener datos métricos. No son visibles huellas de desollado y descarnado. La recuperación de dos sesamoideos, huesos muy pequeños situados en los tendones que recubren la articulación distal de los metapodios con las primeras falanges, y entre las segundas y terceras falanges, sugiere la ausencia de cualquier procesamiento. Tampoco hay señales de combustión. De hecho, la porción anatómica del pie carece de valor cárnico, por lo que suele dejarse con la piel tras el desollado de la carcasa para facilitar el curtido (fig. 4).



Figura 4. Piel de cabra tras el desollado. El pie, incluyendo el metacarpo y las falanges, no se desuella para facilitar el manejo de la piel. (Foto: M. Moreno García, Rif, Marruecos).

²¹ Bajo el umbral y al pie de la pared lateral este aparecieron dos inhumaciones infantiles y hacia el fondo, al pie de una pared, se hallaron la cabeza y patas delanteras de un cabritillo incompleto (Maluquer de Motes, 1984: 47).

²² En la zona central de la habitación se localizaron tres conjuntos óseos correspondientes a ovicaprinos jóvenes en conexión anatómica, y un cuarto perteneciente a una inhumación infantil (Maluquer de Motes *et al.*, 1990: 30).

En resumen, son llamativas las divergencias con las ofrendas que caracterizan los llamados contextos votivos, fundacionales o rituales compuestos por las porciones de mayor valor cárnico: cuartos delanteros y traseros o cráneos, y de animales infantiles/juveniles. Todo ello, junto al estado parcial de los restos humanos no permite extraer conclusiones definitivas sobre la intencionalidad que pudo haber en la deposición de estos materiales.

4. CONCLUSIÓN

El conjunto analizado del yacimiento de San Pelayo IV ofrece grandes limitaciones por el estado de conservación en que se encuentra, lo reducido de la muestra identificada y la distribución espacial de los restos en contextos de funcionalidad desconocida. Todos estos factores impiden valorar las estrategias de explotación de las cabañas ganaderas y el peso de las actividades pastoriles.

La primera vértebra cervical de un perro de talla grande con una marca de corte y la asociación de varios huesos en conexión de una cabra con los restos de un individuo humano infantil son los rasgos más sobresalientes. El análisis detallado y comparativo pretendió ofrecer algunas hipótesis explicativas con el fin de entender el comportamiento del grupo humano responsable por su acumulación. Sin conseguir resultados concluyentes, quedan esbozadas algunas pinceladas sobre las posibles relaciones de aquella comunidad con los animales de su entorno.

BIBLIOGRAFÍA

- ALBIZURI, S., 2011, «Depósitos de ovicaprinos en ámbito doméstico ibérico. El ejemplo del poblado de Ca n'Oliver (Cerdanyola del Vallès, Barcelona)», *Archaeofauna*, 20, pp. 85-101.
- ALBIZURI Y CANADELL, S., 2011, «Animales sacrificados para el cortejo fúnebre durante el bronce inicial (2300-1300 cal bc). El asentamiento de Can Roqueta II (Sabadell, Barcelona)», *Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló*, 29, pp. 7-26.
- BOESSNECK, J., 1969, «Osteological differences between sheep (*Ovis aries* L.) and goat (*Capra hircus* L.)», en D. Brothwell y E. S. Higgs (eds.), *Science in Archaeology*, Londres, Thames and Hudson, pp. 331-358.
- CASTAÑOS, P. M., 1994, «Informe de la fauna de Monte Aguilar», en J. Sesma, «La ocupación protohistórica de las Bardenas Reales. Un modelo de evolución de las Edades del Bronce y Hierro en el SE de Navarra», tesis doctoral inédita.
- CASTIELLA RODRÍGUEZ, A., 1997, «A propósito de un campo de hoyos en la cuenca de Pamplona», *Cuadernos de Arqueología. Universidad de Navarra*, 5, pp. 41-80.
- DAVIS, S. J. M., 1996, «Measurements of a group of adult female Shetland sheep skeletons from a single flock: a baseline for zooarchaeologists», *Journal of Archaeological Science*, 23, pp. 593-612.
- DRIESCH, A. V. D., 1976, *A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites*, vol. 1, Harvard, Peabody Museum Bulletin.
- GRANT, A., 1982, «The use of tooth wear as a guide to the age of domestic ungulates», en B. Wilson, C. Grigson y S. Payne (eds.), *Ageing and sexing animal bones from archaeological sites*, Oxford, «British Archaeological Reports», 109, pp. 91-108.
- LIESAU VON LETTOW-VORBECK, C., 2012, «Depósitos con ofrendas de animales en yacimientos Cogotas 1: antecedentes y características», en J. A. Rodríguez Marcos y J. Fernández Manzano (eds.), *Cogotas I. Una cultura de la Edad del Bronce en la Península Ibérica. Homenaje a M.^a Dolores Fernández-Posse*, Valladolid, Universidad de Valladolid-JCYL, pp. 219-257.

- LIESAU VON LETTOW-VORBECK, C. *et al.*, 2008, «Un espacio compartido por vivos y muertos: El poblado calcolítico de fosos de Camino de las Yeseras (San Fernando de Henares, Madrid)», *Complutum*, 19, n.º 1, pp. 97-120.
- LIESAU VON LETTOW-VORBECK, C., ESPARZA ARROYO, Á. y SÁNCHEZ POLO, A., 2014, «¿Huesos en la basura o depósito ritualizado? Los perros descuartizados de La Huelga (Dueñas, Palencia)», *Zephyrus*, LXXIV, pp. 89-115.
- LYMAN, R. L., 1994, *Vertebrate taphonomy*. Cambridge, Cambridge University Press.
- LYMAN, R. L. y FOX, G. L., 1989, «A critical evaluation of bone weathering as an indication of bone assemblage formation», *Journal of Archaeological Science*, 16, pp. 293-317.
- MALUQUER DE MOTES, J., 1984, «Cortes de Navarra, Exploraciones de 1983», *Trabajos de Arqueología de Navarra*, 4, pp. 41-64.
- MALUQUER DE MOTES, J., GRACIA ALONSO, F. y MUNILLA CABRILLANA, G., 1990, «Alto de la Cruz (Vortes, Navarra). Campañas 1986-1988», *Trabajos de Arqueología de Navarra*, 9, pp. 11-245.
- MÁRQUEZ ROMERO, J. E., 2006, «Sobre los depósitos estructurados de animales en yacimientos de fosos del Sur de la Península Ibérica», en N. F. Bicho (ed.), *Animais na Pré-história e Arqueologia da Península Ibérica. Actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular (Faro 2004)*, Faro, Univ. do Algarve, pp. 15-25.
- PAYNE, S., 1969, «A metrical distinction between sheep and goat metacarpals», en P. J. Ucko y G. W. Dimbleby (eds.), *The domestication and exploitation of plants and animals*, London, Duckworth, pp. 295-305.
- 1973, «Kill-off patterns in sheep and goats: the mandibles from Asvan Kale», *Anatolian Studies*, 23, pp. 281-304.
- 1987, «Reference codes for wear states in the mandibular teeth of sheep and goats», *Journal of Archaeological Science*, 14, pp. 609-614.
- RAMOS AGUIRRE, M., 2009, «Arqueología en la Autovía del Camino», *Trabajos de Arqueología de Navarra*, 21, pp. 5-119.
- SAN JOSÉ, C., 2002, «*Capreolus capreolus* Linneus, 1758», en L. J. Palomo y J. Gisbert (eds.), *Atlas de los mamíferos terrestres de España*, Madrid, Dirección General de Conservación de la Naturaleza- SECEM-SECEMU, pp. 318-321.
- SANCHIS SERRA, A. y SARRIÓN, I., 2004, «Restos de cánidos (*Canis familiaris* ssp.) en yacimientos valencianos de la Edad del Bronce», *Archivo de Prehistoria Levantina*, xxv, pp. 161-198.
- VALERA, A. C.; NUNES, T. N. y COSTA, C., 2010, «Enterramientos de cánidos no Neolítico: A fossa 5 de Corça 1 (Brinches, Serpa)», *Apontamentos de Arqueologia e Património*, 5, pp. 7-17.
- VEGA TOSCANO, L. G.; CERDEÑO SERRANO, M. L. y CÓRDOBA DE OYA, B., 1998, «El origen de los mastines ibéricos. La trashumancia entre los pueblos prerromanos de la Meseta», *Complutum*, 9, pp. 117-135.
- ZEDER, M. A., 2006, «Reconciling rates of long bone fusion and tooth eruption and wear in sheep (*Ovis*) and goat (*Capra*)», en D. Ruscillo (ed.), *Recent advances in ageing and sexing animal bones*, Oxford, Oxbow Books, pp. 87-118.

Anexo 4. Estudio palinológico del yacimiento de San Pelayo IV

Sebastián PÉREZ DÍAZ*
José Antonio LÓPEZ SÁEZ**

1. INTRODUCCIÓN

En este trabajo se presenta el estudio palinológico de cinco muestras de sedimento procedentes del yacimiento de San Pelayo IV (Arellano, Navarra), con el objetivo de evaluar la composición y la evolución de la vegetación en este entorno de la Navarra Media Occidental durante la Edad del Bronce.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Durante el proceso de excavación del yacimiento se tomaron un total de cinco muestras de sedimento destinadas al estudio de pólenes, esporas y microfósiles no polínicos. Debido a las características propias del depósito se optó por el muestreo en forma de «columna», lo que es muy útil cuando se dispone de perfiles estratigráficos desarrollados (López Sáez *et al.*, 2013). La muestra 1, la más profunda, proviene del Nivel III, las muestras 2 y 3 provienen del Nivel IIIB y las muestras 4 y 5 provienen del Nivel IIA.

El tratamiento químico de las muestras se ha realizado siguiendo el protocolo del denominado método clásico (Girard y Renault-Miskovsky, 1969; Goeury y de Beaulieu, 1979; Faegry e Iversen, 1989; Moore *et al.*, 1991; Burjachs *et al.*, 2003; López Sáez *et al.*, 2003), que consta de varias etapas. Una vez lavado el sedimento es sometido a un primer ataque con HCl para la eliminación de los carbonatos. Tras su neutralización, mediante sucesivos lavados con agua destilada y centrifugados, se añade NaOH (20 minutos en una reacción en caliente) para la eliminación de la materia orgánica. Se recu-

* Dpto. de Geografía, Prehistoria y Arqueología. Universidad del País Vasco. C/ Fco. Tomás y Valiente, s/n. 01006 Vitoria-Gasteiz (sebas.perezdiaz@gmail.com).

** Grupo de Investigación Arqueobiología, Instituto de Historia (IH), Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CCHS), Consejo Superior de Investigaciones Científicas, C/ Albasanz 26-28, 28037 Madrid (joseantonio.lopez@cchs.csic.es).

pera el contenido polínico mediante un licor denso como es el Thoulet (Goeury y de Beaulieu, 1979), que permite separar los microfósiles polínicos y no polínicos del resto por diferencias densimétricas. Tras un filtrado utilizando filtros de fibra de vidrio, éstos se deshacen usando HF, que además permite eliminar los restos de silicatos. La porción final del sedimento se conserva en gelatina de glicerina para su posterior montaje y lectura al microscopio óptico.

La identificación de los microfósiles polínicos y no polínicos se ha realizado mediante microscopía óptica. Para la identificación de los morfotipos polínicos se ha utilizado la colección de referencia del Laboratorio de Arqueobiología del Centro de Ciencias Humanas y Sociales (CSIC), además de diversas fuentes bibliográficas sobre caracterización morfométrica de los palinomorfos (Moore y Webb, 1978; Bonnefille y Riollet, 1980; Moore *et al.*, 1991; Blackmore *et al.*, 1992; Reille, 1992, 1995). En el caso de los microfósiles no polínicos se ha recurrido a abundantes referencias bibliográficas (van Geel, 1978; Pals *et al.*, 1980; van Geel *et al.*, 1981, 1983, 1989, 2003; Bakker y van Smeerdijk, 1982; Pantaleón-Cano *et al.*, 1996; López Sáez *et al.*, 1998, 2000).

En este trabajo se acepta que una muestra es representativa de la vegetación de su entorno cuando (López Sáez *et al.*, 2003) la suma base polínica cuenta con 200 granos de polen (descontando los taxa hidro-higrófilos, microfósiles no polínicos, *Aster* tipo, Cardueae y Cichorioideae), cuando estén presentes al menos 20 taxa diferentes en la suma base polínica y cuando el porcentaje de pólenes indeterminables no supere el 50% de la suma base polínica. El tratamiento de datos y representación gráfica se ha realizado con ayuda de los programas TILIA y TGview (Grimm, 1992, 2004), junto con el programa de tratamiento de imagen COREL DRAW para el perfeccionamiento de las figuras. Para la elaboración del histograma polínico, como ya se ha comentado, se han excluido de la suma base los taxa hidro-higrófilos, los microfósiles no polínicos, así como *Aster*, Cardueae y Cichorioideae, debido a que por su carácter zoófilo suelen estar sobrerrepresentados (Bottema, 1975; López Sáez *et al.*, 1998, 2000, 2003). El porcentaje relativo de estos palinomorfos excluidos se ha calculado respecto a la suma total.

3. RESULTADOS (fig. 1)

Muestra 1. (-85 cm). La muestra más profunda presenta los valores de polen arbóreo más elevados de toda la secuencia (45,2%), siendo los taxones más representativos *Pinus sylvestris* tipo (26%) y *Quercus caducifolio* (10,6%). El resto (*Alnus*, *Corylus*, *Fraxinus*, *Pinus pinaster* y *Salix*) no superan el 4%. Los arbustos (14%) están dominados por *Juniperus* (6,8%) y *Erica* tipo (4,5%). Entre las herbáceas (40,8%) el taxón más abundante es Poaceae (17,8%), al que acompañan Chenopodiaceae, Cichorioideae (ambas con 4,8%), Cardueae (3,8%) y *Aster* (2,7%). El resto no superan el 2%. Los microfósiles no polínicos documentados son *Glomus* cf. *fasciculatum* (2%), *Sordaria* sp. (1%) y *Chaetomium* sp. (0,7%).

Muestra 2 (-60 cm). La muestra dos presenta valores inferiores de polen arbóreo (38,8%), siendo de nuevo dominantes *Pinus sylvestris* tipo (23,3%) y *Quercus caducifolio* (8,4%). Los arbustos (17,3%) están dominados por *Ju-*

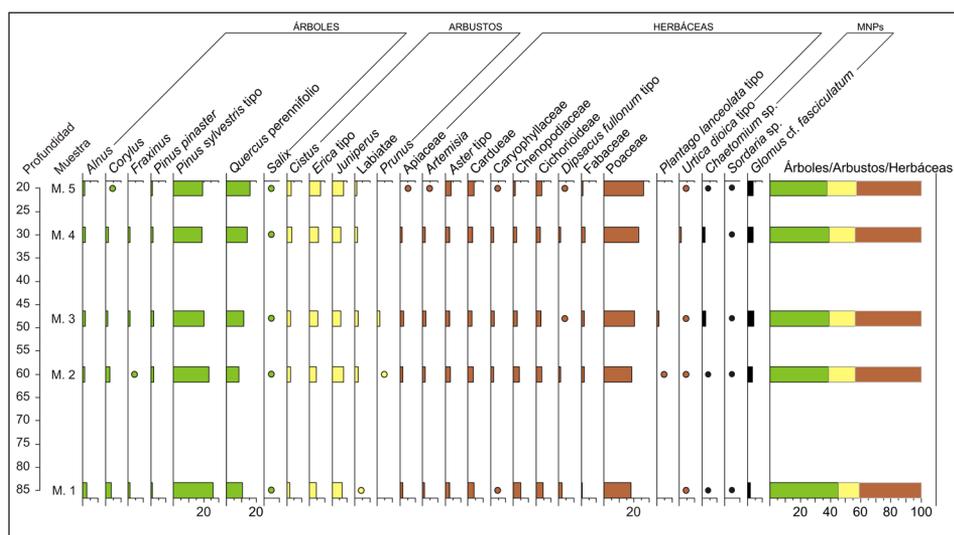


Figura 1. Diagrama palinológico de San Pelayo IV.

niperus (7,5%), *Erica* tipo (4,5%) y *Cistus* tipo (2,7%). Las herbáceas aumentan su representación (43,9%), siendo Poaceae el taxón más abundante (18,5%). Otros elementos herbáceos representativos son Chenopodiaceae (4,2%), Cichorioideae (3,6%), Cardueae (3,6%), *Aster* (3,6%), Fabaceae (2,1%) y Apiaceae (2,15). Los microfósiles no polínicos documentados son *Glomus* cf. *fasciculatum* (3,1%), *Sordaria* sp. (0,9%) y *Chaetomium* sp. (0,6%).

Muestra 3 (-48 cm). Los valores de polen arbóreo alcanzan 39%. De nuevo son *Pinus sylvestris* tipo (20,1%) y *Quercus* caducifolio (11,7%) los más abundantes. El resto de taxones arbóreos no supera el 2%. Los arbustos (17,4%) están sobre todo representados por *Juniperus* (5,7%), *Erica* tipo (5,4%), junto con *Cistus* tipo (2,4%) y Labiatae (2,4%). Las herbáceas (43,5%) están sobre todo representadas por Poaceae (20,4%), y a mucha distancia Cichorioideae (3,3%). Entre los microfósiles no polínicos destaca *Glomus* cf. *fasciculatum* (4,2%).

Muestra 4 (-30 cm). En esta muestra los valores de polen arbóreo alcanzan 39%. *Pinus sylvestris* tipo es de nuevo el taxón mejor representado. Destaca el incremento en los valores de *Quercus* caducifolio, alcanzando 13,7%. El resto de taxones arbóreos (*Alnus*, *Corylus*, *Fraxinus*, *Pinus pinaster* y *Salix*) no superan el 2%. Los arbustos (17%) están de nuevo representados sobre todo por dos taxones, como son *Juniperus* (5,9%) y *Erica* tipo (5,9%). Entre las herbáceas (43,8%) destaca el incremento de Poaceae (22,9%). El resto de taxones herbáceos no superan el 3%. Los microfósiles no polínicos documentados son *Glomus* cf. *fasciculatum* (4%), *Chaetomium* sp. (1,8%) y *Sordaria* sp. (0,6%).

Muestra 5 (-20 cm). Por último, la muestra más superficial presenta los valores de polen arbóreo más reducidos de toda la secuencia (37,8%). *Pinus sylvestris* tipo alcanza 19,2%, mientras que *Quercus* caducifolio alcanza 15,5%. El resto de taxones no superan el 1%, mientras que *Fraxinus* desaparece del diagrama. No hay grandes cambios entre los arbustos (19,2%), en los

que *Juniperus* (7,6%) y *Erica* tipo (5,2%) siguen siendo mayoritarios. Las hebáceas (43%) están dominadas también por Poaceae, que alcanzan en este momento su representación más elevada (26,1%). *Aster* tipo, Cardueae y Cichorioideae alcanzan 3,8%. Por último, entre los microfósiles no polínicos, el mejor representado es *Glomus* cf. *fasciculatum* (3,6%).

4. INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN

El estudio palinológico de cinco muestras de sedimento del asentamiento de San Pelayo IV refleja fielmente la composición de la vegetación a lo largo de la Edad del Bronce. A pesar de pertenecer a tres paquetes estratigráficos diferentes, se puede señalar la gran homogeneidad que presentan.

En lo que se refiere a la composición del paisaje vegetal, destaca la presencia de algunas comunidades forestales. La más importante a nivel cuantitativo, es la de los pinares. Sin embargo, debido a la gran producción y dispersión polínica de la mayoría de las coníferas, valores como los que aquí se presentan (26-19%) señalan sin duda cierta presencia de pinares en el entorno, sin constituir bosques dominantes, o acaso la presencia de pies aislados en este entorno. El taxón que sí parece tener cierta importancia a escala local es el de las quercíneas perennifolias, posiblemente encinares-carrascales. Sus valores oscilan entre 8,4 y 15,5%, señalando en este caso cierta presencia en el entorno del asentamiento. El resto de elementos arbóreos documentados son de tipo caducifolio. Es más, varios de ellos, como alisos, fresnos y sauces son claramente especies riparias, que señalarían la presencia cercana de algún curso de agua relativamente estable a lo largo del año, lo que en la actualidad no parece documentado. A estas especies habría que añadir el avellano, que sin ser estrictamente una especie riparia, sí que podría desarrollarse en los terrenos húmedos cercanos a un río como el que señalamos. El estrato arbusitivo está constituido fundamentalmente por enebrales-sabinares, junto con brezales, jaras, labiadas y rosáceas espinosas tipo *Prunus*.

A pesar de la presencia de estas especies forestales, no parece que existieran grandes extensiones ocupadas por bosques. Los valores de polen arbóreo, con máximos de 45,2 en la muestra basal, junto con las mencionadas características de relativas a la polinización de los pinares, señalan el predominio de los espacios abiertos dominados por praderas de gramíneas. Éste hecho, junto con la identificación de comunidades ligadas a la presencia humana, señala cierto grado de antropización de este espacio. Las actividades económicas que desde la perspectiva palinológica se han documentado en este caso son aquellas relativas a la presencia de una cabaña ganadera en el entorno, por la documentación de comunidades nitrófilas antrópicas (*Dipsacus fullonum* tipo, *Aster* tipo, Cardueae, Cichorioideae) y antropozoógenas (Chenopodiaceae, *Plantago* sp., *Urtica dioica* tipo), además de microfósiles no polínicos de ecología coprófila (*Sordaria* sp.). A todo ello se une la presencia de otros microfósiles no polínicos especialmente relevantes. Se trata, por un lado, de *Glomus* cf. *fasciculatum*, usualmente asociado a las actividades antrópicas desarrolladas en el entorno del yacimiento (van Geel *et al.*, 1989; Pantaleón *et al.*, 1996; López Sáez *et al.*, 2000). Por otro lado, se ha documentado en todas las muestras la presencia de *Chaetomium* sp., una ascospora que prolifera en

contextos recientemente quemados y que en contextos arqueológicos de relación con la práctica de incendios (López Sáez *et al.*, 1998, 2000).

A nivel regional, existen en la actualidad otros depósitos comparables, tanto debido a que se sitúan en ambientes biogeográficos similares, como debido a su idéntica cronología. El más cercano es el depósito de San Pelayo I, localizado en el mismo municipio de Arellano y en las cercanías de San Pelayo IV. En este depósito, caracterizado como un asentamiento del Bronce Medio, el estudio palinológico realizado por A. Guillen Oterino presenta numerosas similitudes con el presentado aquí. En concreto, se señala el predominio de los pinares de *Pinus sylvestris*, junto con quercíneas perennifolias, además de alisos y sauces, y de manera testimonial tilos (no documentados en San Pelayo IV). La vegetación herbácea estaba dominada por gramíneas, Cichorioideae y asteráceas (Armendáriz Martija, 1994). También se menciona la aparición de polen de cereal, ausente en el caso de San Pelayo IV.

En la zona media de Navarra se sitúa el abrigo de La Peña (Marañón), ocupado primeramente en el Mesolítico, si bien también se han documentado visitas durante el Neolítico y Calcolítico (Cava y Beguiristain, 1991/1992). El estudio palinológico del yacimiento manifiesta, para los momentos correspondientes a la Edad del Bronce (López García, 1991/1992) unos elevados valores de polen arbóreo, en los que el avellano es dominante, sobre todo en el tramo superior de la secuencia. También tienen cierta presencia los pinares. La antropización en estos momentos no parece intensa, pudiendo responder a que el lugar fue ocupado de manera esporádica por determinados grupos, en función de intereses concretos como la caza o el pastoreo (Cava y Beguiristain, 1992/1992).

En el sur de Navarra, en el entorno de las Bardenas Reales, se localizan varios depósitos del Bronce Medio y Bronce Avanzado, como Puy Aguila I, Monte Aguilar y Monte Aguilar II. Sus secuencias palinológicas (Iriarte, 1992a, 2001, Iriarte y Meaza, 1996) reflejan, al igual que en otros casos mencionados, desde los momentos previos a la ocupación (caso del Nivel IIIc de Puy Aguila I) un paisaje con evidencias de antropización, que se intensifican desde la ocupación del lugar, deforestando el entorno para instalar campos de cultivo y pastizales para el ganado. La vegetación tiene un claro componente mediterráneo (pinares, encinares, bujedos), aunque se advierte la presencia de vegetación ligada a cierta humedad ambiental y edáfica, como alisos, avellanos, olmos, abedules, ausentes en la actualidad.

En territorio alavés, los estudios palinológicos de los yacimientos de Peña Larga (Cripán) y Peña Parda (Laguardia), situados en la Sierra de Cantabria a altitudes superiores a los 900 m. de altitud, señalan espacios más intensamente ocupados por los bosques, en los que los taxones caducifolios (avellanos, robles-quejigos, abedules, tilos) eran mayoritarios, junto con vegetación riparia, asociada a los múltiples riachuelos que discurren hacia el sur. También se detecta la presencia de pinares, al igual que en el caso de San Pelayo, sin constituir bosques dominantes. Las evidencias de antropización en este espacio montañoso son menos intensas que en los yacimientos localizados en los fondos de los valles (Pérez Díaz *et al.*, 2007, 2010). Se documenta tanto la presencia de ganado, debido a un uso predominante de estos lugares como rediles, como polen de cereales en el caso del Peña Larga (Pérez Díaz, 2012).

Ya en pleno valle del Ebro, el entorno vegetal de la rioja alavesa según el estudio palinológico del yacimiento de La Hoya (Laguardia), refleja un paisaje intensamente antropizado, con escasas masas forestales de encinares-carrascales y pinares, junto con vegetación de ribera como alisos (Iriarte, 2002). Los espacios abiertos estaban ocupados por pastizales de uso ganadero. Junto a ellos se ha documentado polen de cereal

Por último, ya situados a mayor distancia, los estudios paleoambientales realizados en yacimientos arqueológicos aragoneses de la Edad del Bronce (Tozal de Macarullo, Tozal de Andrés, El Prao, Punta Farisa, Cueva del Moro, Chaves y Majaladares), siguen aproximadamente las mismas pautas denunciadas para el resto del Valle del Ebro, es decir, instalación de una cobertura vegetal típica de ambientes mediterráneos, con predominio de los pinares entre la vegetación arbórea, acompañados de quercíneas perennifolias, enebrales/sabinares, oleáceas, bojés, etc. Las evidencias de modificación del paisaje debido a actividades antrópicas son importantes, en forma de deforestaciones, presencia de cultivos y pastos para el ganado (López García, 1992; Burjachs, 1993; López García y López Sáez, 1994; González Sampérez y Sopena, 2002).

BIBLIOGRAFÍA

- ARMENDÁRIZ MARTIJA, J., 1994, «San Pelayo (Arellano, Navarra). Campaña de 1991», *Trabajos de Arqueología Navarra*, 11, pp. 281-285.
- BAKKER, M. y VAN SMEERDIJK, D. G., 1982, «A palaeoecological study of a Late Holocene section from “Het Ilperveld”, Western Netherlands», *Review of Palaeobotany and Palynology*, 36, pp. 95-163.
- BLACKMORE, S. *et al.*, 1992, *Pollen and spores. Terminology*, Utrecht, Universidad de Utrecht.
- BONNEFILLE, R. y RIOLLET, G., 1980, *Pollens des savanes d’Afrique orientale*, Paris, CNRS.
- BOTTEMA, S., 1975, «The interpretation of pollen spectra from prehistoric settlements (with special attention to liguliflorae)», *Palaeohistoria*, 17, pp. 17-35.
- BURJACHS, F., 1993, «Análisi paleopalinològica del jaciment arqueològic de la Cova Farisa», *Estudios de la Antigüedad*, 6/7, pp. 41-43.
- BURJACHS, F.; LÓPEZ SÁEZ, J. A. e IRIARTE, M. J., 2003, «Metodología Arqueopalinológica», en R. Buxó y R. Piqué (eds.), *La recogida de muestras en Arqueobotánica: objetivos y propuestas Metodológicas*, Barcelona, Museu d’Arqueologia de Catalunya, pp. 11-18.
- CAVA, A. y BEGUIRISTAIN, M. A., 1991/1992, «El yacimiento prehistórico del abrigo de La Peña», *Trabajos de Arqueología Navarra*, 10, pp. 69-166.
- FAEGRI, K. e IVERSEN, J., 1989, *Text-book of pollen analysis*, Chichester, John Wiley & Sons, 4.^a ed.
- GIRARD, M. y RENAULT-MISKOVSKY, J., 1969, «Nouvelles techniques de préparation en palynologie appliquées à trois sédiments du Quaternaire final de l’Abri Cornille (Istres, Bouches du Rhône)» *Bulletin de l’Association Française pour l’Etude du Quaternaire*, 1969, 4, pp. 275-284.
- GOEURY, C. y DE BEAULIEU, J. L., 1979, «À propos de la concentration du pollen à l’aide de la liqueur de Tholet dans les sédiments minéraux», *Pollen et Spores*, 21, pp. 239-251.
- GONZÁLEZ SAMPÉREZ, P. y SOPENA, M. C., 2002, «Recent holocene palaeoenvironmental Evolution in the central Ebro Basin», *Quaternary International*, 93-94, pp. 177-190.
- GRIMM, E. C., 1992, *Tilia, version 2*, Springfield, Illinois State Museum.
- 2004, *TGView*, Springfield, Illinois State Museum.
- IRIARTE, M. J., 1992, «El entorno vegetal en las Bardenas Reales (Navarra) durante la Prehistoria reciente» *Cuadernos de Sección de Eusko Ikaskuntza*, 20, pp. 359-367.
- 2001, «Un caso paradigmático de antropización del medio vegetal. El poblado de la Edad del Bronce de Puy Águila I (Bardenas Reales, Navarra)», *Trabajos de Arqueología Navarra*, 15, pp. 123-136.

- 2002, «Antropización del paisaje y economía de producción entre los siglos XV y IV a. C. El entorno vegetal del yacimiento de La Hoya (Laguardia, Alava)», *Estudios de Arqueología Alavesa*, 19, pp. 163-190.
- IRIARTE, M. J. y MEAZA, G., 1996, «Las Bardenas Reales: Aproximación a la evolución del paisaje vegetal desde mediados del segundo milenio a. C. a la actualidad», en P. Ramil-Rego, C. Fernández Rodríguez y M. Rodríguez Guitián (coords.), *Biogeografía Pleistocena-Holocena de la Península Ibérica*, Santiago de Compostela, Consellería de Cultura, Xunta de Galicia, pp. 137-147.
- LÓPEZ GARCÍA, P. (1991/1992). «Estudio palinológico de los sedimentos del yacimiento de La Peña», *Trabajos de Arqueología Navarra*, 10: 143-145.
- 1992, «Análisis de cuatro yacimientos arqueológicos situados en el Bajo Aragón», en P. Utrilla (coord.), *Aragón/Litoral mediterráneo: intercambios culturales durante la Prehistoria*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico, pp. 235-242.
- LÓPEZ GARCÍA, P. y LÓPEZ SÁEZ, J. A., 1994, «Contribución al estudio de la historia de la vegetación de Huesca: Análisis palinológico de la Cueva del Moro (Olvena)», *Boletín Geológico y Minero*, 105 (5), pp. 427-435.
- LÓPEZ SÁEZ, J. A. *et al.*, 1998, «Remarques paléocologiques à propos de quelques palynomorphes non-polliniques provenant de sédiments quaternaires en France», *Revue de Paléobiologie*, 17 (2), pp. 445-459.
- LÓPEZ SÁEZ, J. A.; IRIARTE, M. J. y BURJACHS, F., 2013, «Arqueopalinología», en M. García Díez y L. Zapata (eds.), *Métodos y técnicas de análisis y estudio en arqueología prehistórica. De lo técnico a la reconstrucción de los grupos humanos*, Bilbao, Universidad Del País Vasco, pp. 270-285.
- LÓPEZ SÁEZ, J. A.; LÓPEZ GARCÍA, P. y BURJACHS, F., 2003, «Arqueopalinología: Síntesis crítica», *Polen*, 12, pp. 5-35.
- LÓPEZ SÁEZ, J. A.; VAN GEEL, B. y MARTÍN SÁNCHEZ, M., 2000, «Aplicación de los microfósiles no polínicos en Palinología Arqueológica», en V. Oliveira Jorge, (coord.), *Contributos das Ciências e das Tecnologias para a Arqueologia da Península Ibérica. Actas 3.º Congresso de Arqueologia Peninsular, vol. IX, Vila-Real, Portugal, setembro de 1999*, Porto, Adecap, pp. 11-20.
- MOORE, P. D. y WEBB, J. A., 1978, *An illustrated guide to pollen analysis*, Londres, Hodder and Stoughton.
- MOORE, P. D.; WEBB, J. A. y COLLINSON, M. E., 1991, *Pollen Analysis*, Londres, Blackwell Scientific Publications.
- PALS, J. P.; VAN GEEL, B. y DELFOS, A., 1980, «Palaeoecological studies in the Klokkeweel bog near Hoogkarspel (Prov. of Noord-Holland)», *Review of Palaeobotany and Palynology*, 30, pp. 371-418.
- PANTALEÓN, L. *et al.*, 1996, «Significado de *Pseudoschizaea* en secuencias sedimentarias de la vertiente mediterránea de la Península Ibérica e islas Baleares», en M. B. Ruiz Zapata (ed.), *Estudios Palinológicos, XI Simposio de palinología (A.P.L.E.)*, Alcalá de Henares, Universidad de Alcalá de Henares, pp. 101-105.
- PÉREZ DÍAZ, S., 2012, «El paisaje vegetal durante la Prehistoria Reciente en la vertiente mediterránea de Euskal Herria», tesis doctoral inédita, Vitoria-Gasteiz, Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea.
- PÉREZ DÍAZ, S.; LÓPEZ MERINO, L. y LÓPEZ SÁEZ, J. A., 2007, «Paleovegetación durante la Edad del Bronce en La Rioja Alavesa: análisis palinológico del yacimiento de Peña Parda (Laguardia, Alava)», *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra*, 15, pp. 177-192.
- PÉREZ DÍAZ, S. *et al.*, 2010, «Dinámica vegetal y antropización en la Sierra de Cantabria (Álava) desde el Neolítico a la Edad del Bronce», *Polen*, 20, pp. 25-40.
- REILLE, M., 1992, *Pollen et Spores d'Europe et d'Afrique du Nord*, Marseille, Laboratoire de Botanique Historique et Palynologie.
- 1995, *Pollen et Spores d'Europe et d'Afrique du Nord. Supplement 1*, Marseille, Laboratoire de Botanique Historique et Palynologie.
- VAN GEEL, B., 1978, «A palaeoecological study of Holocene peat bog sections in Germany and The Netherlands», *Review of Palaeobotany and Palynology*, 25, pp. 1-120.

- VAN GEEL, B.; COOPE, G. R. y VAN DER HAMMEN, T., 1989, «Palaeoecology and stratigraphy of the Lateglacial type section at Usselo (The Netherlands)», *Review of Palaeobotany and Palynology*, 60, pp. 25-129.
- VAN GEEL, B.; BOHNCKE, S. J. P. y DEE, H., 1981, «A palaeoecological study of an Upper Late Glacial and Holocene sequence from “De Borchert”, The Netherlands», *Review of Palaeobotany and Palynology*, 31, pp. 367-448.
- VAN GEEL, B. *et al.*, 2003, «Environmental reconstruction of a Roman Period settlement site in Uitgeest (The Netherlands), with special reference to coprophilous fungi», *Journal of Archaeological Science*, 30, pp. 873-883.
- VAN GEEL, B.; HALLEWAS, D. P. y PALS, J. P., 1983, «A Late Holocene deposit under the Westfriese Zeedijk near Enkhuizen (Prov. of N-Holland, The Netherlands): palaeoecological and archaeological aspects», *Review of Palaeobotany and Palynology*, 38, pp. 269-335.