

Las cuevas de Berroberría y Alkerdi (Urdax)

Informe al final de la campaña de 1994

IGNACIO BARANDIARÁN

1. La IX campaña (1994) en Berroberría/Alkerdi

Fue autorizada por Orden Foral 115/1994 de 15 de abril del Consejero de Educación y Cultura. Los trabajos se desarrollaron entre los días 3 y 27 de julio de 1994. El equipo de excavación estuvo integrado por: los Dres. Ignacio Barandiarán Maestu y Ana Cava Almuzara, como director y subdirectora de la campaña; los Lcdos. especialistas en Prehistoria Mikel Aguirre Ruiz de Gopegui (Doctorando en Prehistoria), María Jesús Aranzábal Sarasqueta, Loinaz Gutiérrez Gamayo y María Jesús Rodríguez Toledo, que se responsabilizaron de la coordinación de los equipos de trabajo; y los Lcdos. Montserrat González López, Carmen Grima Otaduy (Doctoranda en Prehistoria), Juan Carlos López Quintana (Doctorando en Prehistoria), Amor Martín Ferrero, Henar Martín García, Carmen Montoya Lamuedra, Aitor Ormazábal Ochoa de Chinchetru (Doctorando en Prehistoria), Arantza Plaza Rico y Estíbaliz Vallés Anitua y los estudiantes de 2.º ciclo Nuria Cuadra Escolar, María Mar Domingo López, Teresa García Díez, Modesto Marín Tamayo y Estíbaliz Rodríguez Toledo, como colaboradores.

El trabajo de campo se desarrolló, con un horario habitual de 8 horas diarias, en veintinueve jornadas laborales: se invirtieron 2.164 horas de trabajo de campo interviniendo cada día una

media de catorce arqueólogos. El proceso inmediato de excavación (cartografía de base, extracción y lavado) se llevó a cabo por cuatro equipos de tres personas. Los responsables del proyecto asumieron en la campaña la coordinación general del trabajo de excavación, la cartografía, el inventario y la toma de muestras.

No se requirió la asistencia de peonaje. Se dispuso de la cooperación técnica del Museo de Navarra: D. Fermín Duque Gárate, capataz de Arqueología del Museo de Navarra, colaboró en el transporte de parte del equipamiento al lugar; Dña. M.ª Inés Tabar Sarrías, conservadora del Museo, se hizo cargo de la gestión de diversos requisitos administrativos.

Se contó con la asesoría de los Dres. P.M. Castaños (Sección de Arqueozoología; Museo Histórico de Vizcaya, Bilbao), que asistió a alguna jornada de la excavación y Manuel Hoyos (Instituto de Geología; Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid) en lo referente a muestras de sedimentología.

Se dispuso para esta campaña de un presupuesto de 1.582.400 ptas. que se invirtió en gastos producidos por la intervención del equipo de arqueólogos (cuyo trabajo no fue remunerado): 1.144.828 ptas. (el 72,2 % del presupuesto) en alojamiento y manutención del equipo, 194.371 (el 12,3 %) en su transporte al yacimiento, 49.207 (el 3,1 %) en la póliza de su seguro colectivo de accidentes, 87.042 (el 5,5 %) en adquisición de elementos fungibles, 33.352 en una datación C14 (el 2,1 %) y 73.600 (el 4,6 %) en transporte de materiales para el yacimiento.

Esta IX campaña de excavaciones se dedicó a:

1. la excavación, por coordenadas cartesianas y cribado con malla de 1,8 a 2,0 mm. bajo agua, de 3,16 m³ del yacimiento depositado en los cuadros 3E, 3F, 3H, 1E, 1F, 2E, 2F y 2G de la cueva de Berroberria (en un rectángulo de 3x4=12 m² de los que los cuadros 3G y 1G habían sido sondeados en una de nuestras campañas precedentes y el 2H estaba removido y rellenado por otros excavadores, quizá J. Maluquer de Motes en 1959/1964): 0,63 m³ del nivel F, 2,35 m³ del nivel G y 0,18m³ de tierras revueltas.

2. la excavación, por coordenadas cartesianas y cribado con malla de 1,8 a 2,0 mm. en seco, de 0,77 m³ del sedimento arqueológico del vestíbulo de la cueva de Alkerdi: 0,23 m³ del cuadro 5g, 0,26 m³ del cuadro 3I y 0,28 m³ del 3H.

3. la incorporación al repertorio cartográfico de Berroberria y Alkerdi de cinco plantas nuevas de situación, con curvas de nivel de 2 cm. a escala 1/5 del nivel G en el rectángulo de 12 m² (3,1,2/E,F,G,H). y la cartografía completa del conjunto Berroberria-Alkerdi (planta del plano n.º 1) con curvas de nivel.

2. El programa de dataciones absolutas por C14

Habíamos obtenido, hasta esta campaña de 1994, diecinueve dataciones absolutas del yacimiento de Berroberria: las primeras las produjeron los laboratorios del British Museum (BM.2370, 2371, 2372 y 2375) y del Oxford Accelerator Unit (OxA.949 y 978); las restantes las ha aportado, según se desarrollaba la investigación estratigráfica del sitio, la Universidad de Groningen (GrN.16510, 16511, 16512, 16618, 16619, 18422, 18423, 18424, 18425, 18426, 19607, 19608 y 19609).

En la primavera de 1994 se han recibido los resultados de dataciones C14 del colágeno de huesos de tres nuevas muestras (tomadas en la campaña de 1993): dos correspondientes a la parte baja del nivel E de la cueva de Berroberria (una de sectores contiguos de los cuadros 1E y 2E, prof. 266-272; la otra de los cuadros 1D, 3D y 3E, prof. 272-282) y una al nivel 2 (cuadro 5I, prof. 5-10) del vestíbulo de la cueva de Alkerdi (habían sido tomadas y enviadas en la campaña de 1993). En la campaña de 1994 se recogió una muestra del nivel G de Berroberria (cuadro 3H, prof. 315-324) cuyo resultado también se ha recibido. Son éstos:

- GrN. 20320, de la parte baja del nivel E de Berroberria, en 12.500+-90 años BP (ó sea, en 10.550+-90 BC.).

- GrN. 20321, de la parte baja del nivel E de Berroberria, en 12.640+-100 años BP (ó sea, en 10.690+-100 BC.).

- GrN. 20322, del nivel arqueológico 2 del vestíbulo de Alkerdi en 26.470 +530 - 490 años BP (ó sea, en 24.520 +530 - 490 BC.).

- GrN. 21625, del nivel G de Berroberria, en 13.580+-140 BP (ó sea, en 11.630+- 140 BC.).

3. Balance del conocimiento sobre la cueva de Berroberria

Su yacimiento ocupa una amplia zona de su embocadura/vestíbulo en superficie de entre unos 180 y unos 200 m²

Este yacimiento fue descubierto en 1930 por Norbert Casteret al realizar algunas catas de comprobación en el suelo de la cueva (Casteret 1933).

Trabajaron primero en Berroberria el Marqués de Lorian en 1939 y S. Rivera Manescau en los años cuarenta. De la intervención del primero se produjeron dos referencias escritas, describiendo la estratigrafía identificada en su cata/sondeo y elucubrando sobre la cronología de lo hallado (Lorian 1940 y 1943); nada se ha publicado de lo hecho por Rivera.

Juan Maluquer de Motes excavó en Berroberria en media docena de campañas, de 1959 a 1964; se ofreció al final de este período de estudios una visión muy sintética de su depósito arqueológico (Maluquer 1965) y referencias a partes de las industrias lítica (Laplace 1966) y ósea (Barandiarán 1974).

Los trabajos de Lorian, Rivera y Maluquer de Motes afectaron a entre 55 y 60 m² de la superficie del yacimiento.

Nuestra intervención (dirigida por I.Barandiarán y A.Cava) se ha desarrollado a lo largo de nueve campañas, excavando unos 30 m² de superficie; se han publicado varios informes preliminares sobre estos trabajos (Barandiarán 1979, 1990, 1992a, 1992b, 1994 y 1995: 58-59). Se definen las siguientes unidades de depósito, de abajo arriba:

-niveles L, K, J, I y H (unos 150 cm.de potencia total): diversas terrazas estériles.

- nivel G (14 a 22 cm.): con evidencias de piedra tallada (numerosos desechos de talla y reavivado) y de fauna y algún hogar: del Magdaleniense antiguo (inferior o medio).

- nivel F (14 a 26 cm.): de arenas, estéril.

- niveles E y D inf. (17 a 31 cm. + 10 cm.): del Magdaleniense avanzado («superior» y «final»).

- nivel D sup. (20 a 38 cm.): del Aziliense.

- niveles C y B inf. (20 a 39 cm. + 8 a 12 cm.): del Mesolítico.

- niveles B sup. y A (50 a 60 cm.): de la Prehistoria tardía con alteraciones y aportes posteriores.

Veintidós dataciones C14 de muestras de esos niveles certifican su identificación arqueológica.

En la serie de treinta y cinco muestras palinológicas, A. Boyer-Klein ha identificado más de ocho mil trescientas esporas y pólenes de distintas especies vegetales; se han presentado varios avances de los resultados de este análisis (Renault-Miskovsky y Leroi-Gourhan 1981; Boyer-Klein 1984, 1985 y 1987).

M.Hoyos (1995) ha identificado las situaciones climáticas detectadas en la sedimentología de Berroberría, definiendo horizontes o fases climáticas que perfilan -y corrigen- las observaciones del análisis palinológico:

- los niveles H e I, en la fase VIII/cantábrico IV (aproximadamente en el interestadio de Anglès), de clima fresco y muy húmedo.

- el nivel G, en la fase IX/cantábrico IV (etapa fría del Dryas I superior), comenzando en clima frío riguroso y húmedo, luego más frío y menos húmedo y acabando con la dulcificación de la temperatura y el aumento de la humedad.

- el nivel F y parte baja del E, en la fase X/cantábrico VI (correspondiente al período polínico de Bölling), con clima muy húmedo y fresco yendo hacia el húmedo y fresco.

- los niveles E y D inferior, en la fase XI/cantábrico VII (en el Dryas II), con condiciones cambiantes de frío, pues es frío y húmedo en la base aumentando el rigor en la zona media (bastante frío y seco) y se suaviza a techo (con alguna humedad).

- el nivel D superior, en la fase XII/cantábrico VIII (aproximadamente con Alleröd), de clima húmedo con pulsaciones de mayor humedad y fresco/templado.

El estudio de Arqueozoología de los restos de fauna recuperados en nuestras campañas está por elaborar.

Se han publicado, por otra parte, dos referencias al efectivo de aves recogidas en las excavaciones de Maluquer de Motes. Una identificación general (Fernández Villalta 1964: equivocada en su alusión al Solutrense, pues debe ser del Magdaleniense superior/final,

único nivel paleolítico reconocido en las excavaciones anteriores) clasificó restos de *Aquila*, *Lagopus mutus* y *Pyrrhocorax graculus*. Recientemente se ha estudiado esa misma muestra (Díez y otros 1995) determinando una mayoría de restos de perdiz nival (*Lagopus mutus*) y representaciones individuales de un ánade real (*Anas platyrhynchos*), un pato havelda (*Clangula hyemalis*), una rapaz accipitriforme y una chova piquigualda (*Pyrrhocorax graculus*); en esta misma monografía se ha desarrollado un examen de estrías y cortes de los restos de perdiz nival (en la totalidad de los húmeros y fémures y en unos cuantos coracoides y tarsometatarsos) que se definen como producidos por tareas de desmembramiento y de descarnación por aserrado o por tajo y de fileteado de carne.

La revisión de los datos «paleoeconómicos» de la prehistoria pirenaica por P.G.Bahn ha perfilado las áreas de influencia de los sitios del alto Olabidea/Nivelle y del macizo de Gaztelu/Isturitz. En un gráfico concreto (Bahn 1984: mapa 10) se representan los «territorios de una hora» en que se inscriben los dos sitios más importantes de Lezia y Berroberría/Alkerdi, teniéndose en cuenta el probable influjo y relaciones- sugeridas reiteradamente en la literatura arqueológica - del sitio de Isturitz. El territorio de explotación de Lezia/Berroberría/Alkerdi dista poco más de 25 km. del centro de Isturitz, por un camino que sin excesiva dificultad (nunca supera cotas de altitud de más de 500 m.) comunica las cuencas del Nivelle y del Erberua.

4. Balance del conocimiento sobre la ocupación de la cueva de Alkerdi

En 1930 N.Casteret identificó en el interior de la cueva algunos grabados rupestres de aspecto paleolítico (Casteret 1933); los estudió posteriormente (Barandiarán 1974).

J.M. de Barandiarán descubrió en 1935 un yacimiento prehistórico en el vestíbulo de la cueva (Barandiarán 1946: 24).

Durante tres de las campañas de excavación de nuestra excavación de la vecina cueva de Berroberría (en 1988, 1993 y 1994) procedimos al sondeo y excavación de algunos cuadros de la zona de embocadura y anterior del vestíbulo de Alkerdi: se ha publicado una nota preliminar (Barandiarán 1995: 57).

La excavación se produjo en un espacio de casi once m² de superficie (sondeo del cuadro 7C y levantamiento del sedimento arqueológico de los 7H, 6H, 5H, 4H, 5I, 4I, 5G y 4G y de las dos terceras partes de los 3I, 3H y 3G). Se

halló un depósito arqueológico homogéneo sobre un fondo de relleno aluvial, de gruesos cantos y arcillas muy compactas.

Este único nivel fértil del vestíbulo de Alkerdi, de 30 cm. de espesor medio, ha proporcionado materiales arqueológicos y restos de fauna propios del Paleolítico superior. Suman un registro de 23.306 entradas que se distribuyen, según su inventario provisional, en:

1. Bastantes producidos por la tecnología de la piedra tallada: ciento treinta utensilios retocados (sesenta y dos piezas de dorso, seis raspadores, dieciséis buriles, dos puntas por retoque simple convergente, seis raederas, etc) y abundantes residuos (más de novecientas lascas varias, catorce núcleos, una docena de crestas y tabletas de avivado, recortes de buril, etc.)

2. Algunos aportados por el empleo y manipulación de soportes orgánicos (industria «osea» y restos manipulados): un fragmento de azagaya gruesa de asta, una cuña o cincel en asta, un punzón en extremo de esquirla ósea, alguna concha marina perforada y varios restos con marcas y recortes/señales de manipulación o carnicería.

3. Restos de fauna: más de cuatro millares de trozos de huesos de macromamíferos (sólo unos trescientos de ellos identificables), más de diecisiete mil piezas óseas de microfauna, y algunas de aves, vértebras de peces y conchas de especies de mar (*Turritella*, *Littorina obtusata*, *Dentalium* y *Patella*).

4. Entre otras evidencias de interés se han de citar un molar humano y un yunque en laja de piedra caliza con estigmas de uso en ambas caras planas.

El aspecto formal de los grabados del interior de la cueva y de los instrumentos trabajados que recuperamos en la excavación de su vestíbulo apuntan a un diagnóstico cultural diferenciado.

Las figuras grabadas del interior de Alkerdi (identificados un ciervo, un bisonte y el cuarto trasero de un caballo) ofrecen unos tratamiento técnico y estilo (grabado de contorno repasado - o estriado o múltiple -, parcial relleno de partes del cuerpo y perspectivas de cascós) que responden a los «modelos» de inicios de la etapa «clásica» - estilo IV- de la propuesta de A. Leroi-Gourhan, en torno al Magdaleniense antiguo (inferior y medio).

Por otra parte hay elementos del efectivo lítico de Alkerdi habituales en los tipos y técnicas de trabajo propios del complejo «auriñaco-perigordense» y en concreto de sus horizontes gravetienses: algunos fósiles líticos más definidos, como los dorsos apuntados o los buriles

laterales sobre truncadura, apoyan la identificación y recuerdan sus abundantes testimonios en los sitios próximos de Lezia y, sobre todo, Isturitz. También en el depósito gravetiense de la Gran Sala de Isturitz hay correlatos suficientes a los dos utensilios de asta de Alkerdi, mientras que el lote de conchas marinas de Alkerdi resulta habitual en yacimientos gravetienses de Aquitania-Pirineos.

Una datación C14 de huesos del nivel de ocupación ha dado los 26.470 +530-490 años BP (GrN-20322), que encajan en el ámbito del Gravetiense del sudoeste de Europa.

El estudio de Sedimentología del vestíbulo de Alkerdi lo lleva a cabo el Dr.M.Hoyos (Instituto de Geología del CSIC, Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid) y el de Palinología la Dra. M.J. Iriarte (colaboradora del Área de Prehistoria de la UPV; en el Laboratorio de Palinología, de la Sociedad de Ciencias Aranzadi, San Sebastián).

5. Perspectivas del programa de estudio de los yacimientos de Berroberria y Alkerdi

Se cumplieron los objetivos previstos para la IX y última de las campañas de excavación del sitio: excavar unos 12 m² del depósito del nivel G de Berroberria y completar los sondeos del vestíbulo de Alkerdi.

En la perspectiva del proyecto general de estudio de las dos cuevas contiguas se piensa que es suficiente el conjunto de datos obtenidos de la extracción del sedimento acumulado en un área de 30 m² de superficie de la cueva de Berroberria, más los procedentes de los sondeos de control en el vestíbulo de Alkerdi.

Su desarrollo se ha cumplido en un total de nueve campañas mensuales, interviniendo una media de 12 a 16 arqueólogos especialistas, dedicadas a: dos campañas (I y II: 1977 y 1979) a la limpieza de cortes anteriores, sondeos y control inicial de la secuencia de estratos, una (VI: 1991) al saneamiento general del yacimiento y seis (III, IV, V, VII, VIII y IX de 1988 a 1994) a la recuperación sistemática de los elementos integrados en la estratigrafía.

Tres fases quedan por culminar:

a. **El proceso de muestreo** que requiere que en el depósito de Berroberria se tomen columnas analíticas de arqueobotánica (carpología y antracología), microfauna y sedimentología y que se concluya el dibujo de alguno de las cortes al descubierto. Eventualmente, producido el retiro de la actividad profesional de la palinóloga responsable de este estudio, A.Boyer-Klein, habrá que decidir la contribución complemen-

taria de otro especialista que contraste sus resultados.

En Alkerdi es imprescindible tomar una serie completa de palinología.

b. **El proceso del estudio de laboratorio y publicación de la memoria** con los resultados completos que puede requerir, en un ritmo normal de trabajo, tres o cuatro años. Se intentará, en lo posible, integrar los datos recuperables de las excavaciones anteriores de M. de Loriana (materiales) y J. Maluquer de Motes (selección de materiales arqueológicos y restos de avifauna).

Nuestro proyecto de estudio pretende conocer el proceso de ocupación de Berroberría/Alkerdi en la Prehistoria, identificando las unidades de su secuencia estratigráfica y sus formas de evolución cultural. Tras la fase de recuperación metódica de las evidencias industriales y ambientales se procederá al estudio de su disposición y relaciones y a la gestión de los análisis complementarios pertinentes.

En ese proyecto están implicados diversos especialistas y equipos. Los Dres. I. Barandiarán y A. Cava (Área de Prehistoria; Universidad del País Vasco, Vitoria) que se responsabilizaron de la dirección de las campañas de excavaciones coordinarán y llevarán a cabo el proyecto de estudio integral: asumiendo la distribución de competencias entre los otros investigadores implicados en el estudio, la revisión de las intervenciones anteriores en Berroberría, la contextualización cultural del sitio y el estudio propiamente arqueológico de las evidencias de Berroberría y Alkerdi. En el desarrollo de competencias respectivas trabajan actualmente otros equipos de especialistas coordinados por los Dres. M. Hoyos (Instituto de Geología; Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid) que efectúa el estudio general de la Geología del conjunto y de la Sedimentología de los depósitos, P.M. Castaños (Sección de Arqueozoología; Museo Histórico

de Vizcaya, Bilbao) que estudia los restos de Macromamíferos y gestiona el desarrollo de otros análisis arqueozoológicos, A. Boyer-Klein (Laboratoire de Palynologie; Musée de l'Homme, Paris) que hizo el análisis de Palinología y M.G. Mook y J. van der Plicht (Centrum voor Isotopen Onderzoek; Universidad de Groningen) encargados de dataciones por Radiocarbono. Además se ha comprometido la intervención en otros análisis de los Dres. E. Roselló (Departamento de Zooarqueología; Universidad Autónoma de Madrid) en Microfauna (Micromamíferos, Ictiología, Ornitología), C. Mazo (Departamento de Ciencias de la Antigüedad; Universidad de Zaragoza) en Tra-ceología de la industria lítica y C. de la Rúa (Departamento de Biología y Genética; Universidad del País Vasco, Lejona) en Antropología Física y de los Lcdos. (adscritos al Departamento de Geografía, Prehistoria y Arqueología; Universidad del País Vasco, Vitoria) L. Zapata en Arqueobotánica, M. Aguirre en Análisis Experimental y Tecnológico del efectivo lítico y A. Tarrío en Identificación de Soportes Líticos de las industrias.

c. **La actuación decidida de la Administración Foral** en la custodia de este bien patrimonial que debe proceder ahora, ya concluido el proceso normal de excavación, con urgencia y de modo definitivo a:

- La custodia del área de Berroberría/Alkerdi contra las agresiones continuadas de la explotación de la inmediata cantera de mármol de Celaieta, mediante la legal definición de competencias y deberes de la Administración, de los propietarios de los terrenos y de la empresa de cantera.

- La protección efectiva de los dos yacimientos de Berroberría y Alkerdi, formalizando un cierre más sólido de los accesos a ambos recintos y asegurando la conservación de los grabados de Alkerdi con algún sistema más eficaz que el actual.

BIBLIOGRAFÍA

BAHN, P.G., 1984, *Pyrenean Prehistory. A Palaeoeconomic Survey of the French Sites*. Aris and Phillips, Warminster.

BARANDIARÁN, I., 1974, «Arte paleolítico en Navarra. Las cuevas de Urdax». *Príncipe de Viana* 134-135: 9-47.

BARANDIARÁN, I., 1979, «Excavaciones en el covacho de Berroberría (Urdax). Campaña de 1977», *Trabajos de Arqueología Navarra* 1: 11-60.

BARANDIARÁN, I., 1990, «Revisión estratigráfica de Berroberría. Datos en 1990», *Veleia* 7: 7-33.

BARANDIARÁN, I., 1992 a, «Cueva de Berroberría (Urdax). Campaña de 1988. Informe preliminar», *Trabajos de Arqueología Navarra* 10: 389-394.

BARANDIARÁN, I., 1992 b, «Cueva de Berroberría (Urdax). IV Campaña de 1989. Informe preliminar», *Trabajos de Arqueología Navarra* 10: 395-400.

BARANDIARÁN, I., 1994, «Cueva de Berroberría (Urdax)». Informe de las campañas de excavación V (1990), VI (1991), VII (1992) y VIII (1993). *Trabajos de Arqueología Navarra* 11: 243-247.

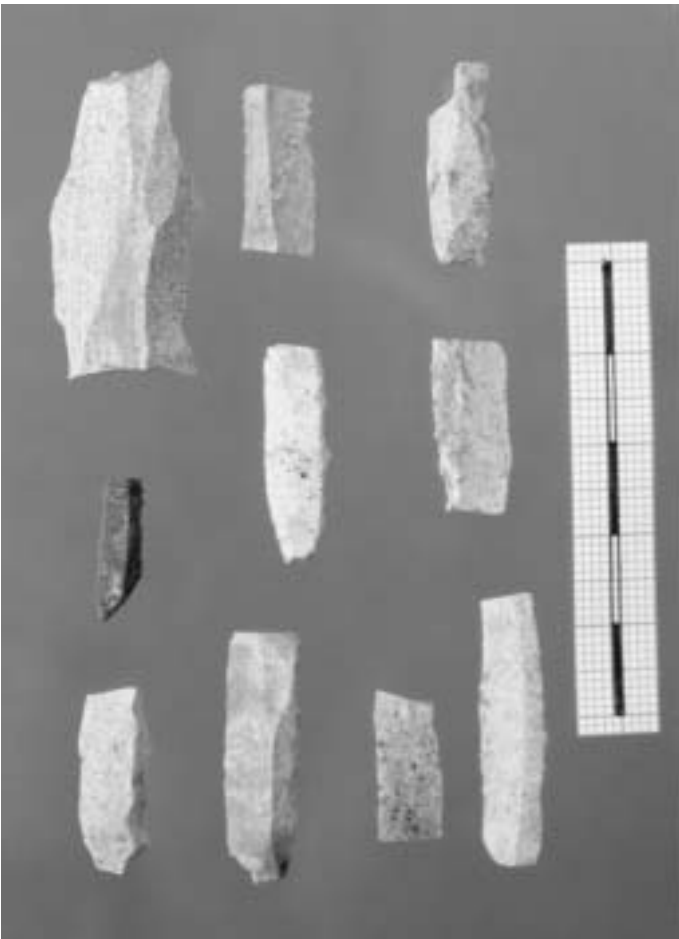
- BARANDIARÁN, I., 1995, «Los establecimientos de cazadores de la Prehistoria de Navarra. Del Paleolítico medio a inicios del Neolítico», *Cuadernos de Arqueología de la Universidad de Navarra* 3: 53-84.
- BARANDIARÁN, J.M. de, 1946, «Catalogue des stations préhistoriques des Pyrénées basques», *Ikuska* n.º 1, Sara.
- BOYER-KLEIN, A., 1984, «Analyses polliniques cantabriques au Tardiglaciaire», *Revue de Paléobiologie* volume spécial/avril: 33-39.
- BOYER-KLEIN, A., 1985, «Nouveaux résultats palynologiques dans les Cantabres au Tardiglaciaire», *Palynologie Archéologique* (dirs. J. Renault-Miskovsky, Bui-Thi-Mai, M. Girard). CNRS Notes et Monographies Techniques 17: 397-399.
- BOYER-KLEIN, A., 1987, «Analyses polliniques au Tardiglaciaire dans le Nord de l'Espagne: au sujet des Dryas I, II, III», *Actas de Palinología (VI Simposio de Palinología)* (dirs. J. Civis, M.F. Valle): 277-283.
- CASTERET, N., 1933, «Une nouvelle grotte à gravures dans les Pyrénées. La grotte d'Alquerdi», *XVe. Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistorique. Vème Session de l'Institut International d'Anthropologie*: 384-389.
- DÍEZ FERNÁNDEZ-LOMANA, C.; SÁNCHEZ MARCO, A.; MORENO, V., 1995, «Grupos avicaptadores del Tardiglaciaire: las aves de Berroberria», *Munibe* 47: 3-22.
- FERNÁNDEZ VILLALTA, F., 1964, «Datos para un catálogo de las aves fósiles del Cuaternario español», *Speleon* 15: 79-102.
- HOYOS, M., 1995, «Paleoclimatología del Tardiglacial en la Cornisa Cantábrica basada en los resultados sedimentológicos de yacimientos arqueológicos kársticos», *El final del Paleolítico cantábrico* (eds. A. Moure y C. González), Universidad de Cantabria: 15-75.
- LAPLACE, G., 1966, *Recherches sur l'origine et l'évolution des complexes leptolithiques*. Ecole Française de Rome, Mélanges d'Archéologie et d'Histoire 4. Ed. de Boccard, Paris.
- LORIANA, M. de, 1940, «Excavaciones arqueológicas realizadas en la gruta y covacho de Berroberria, término de Urdax (Navarra) y sus inmediaciones», *Atlantis* XV: 91-102.
- LORIANA, M. de, 1943, «Las industrias paleolíticas de Berroberria», *Archivo Español de Arqueología* XVI: 194-206.
- MALUQUER DE MOTES, J., 1965, «La estratigrafía del covacho de Berroberria (Urdax, Navarra)», *Miscelánea en Homenaje al abate Henri Breuil* vol. II: 135-140.
- RÉNAULT-MISKOVSKY, J.; LEROI-GOURHAN, Arl., 1981, Palynologie et Archéologie: *Nouveaux résultats du Paléolithique Supérieur au Mésolithique*. *Bulletin de l'Association Française pour l'Etude du Quaternaire* 1981 3/4: 121-128.



Arpones del nivel E. Berroberria 1994.



Vista general de la estratigrafía de Berroberria.



Selección de industria lítica de Alkerdi: buril y piezas de dorso.