

## EL TALLER GRAVETIENSE DE MUGARDUIA SUR (NAVARRA): IDENTIFICACIÓN Y CRONOLOGÍA

### *The Gravettian flint workshop of Mugarduia sur (Navarra): identification and chronology*

Ignacio BARANDIARÁN\*, Pedro BENÉITEZ\*\*, Ana CAVA\* y María Asunción MILLÁN\*\*

\* *Área de Prehistoria. Universidad del País Vasco. Facultad de Filología, Geografía e Historia. Tomás y Valiente, s/n. 01006 Vitoria. Correo-e: fgpbamai@vc.ehu.es, fgpcala@vc.ehu.es*

\*\* *Laboratorio de Datación y Radioquímica. Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Ciencias. Módulo C-VII. Cantoblanco. 28049 Madrid. Correo-e: pedro.beneitez@uam.es, masuncion.millan@uam.es*

Fecha de aceptación de la versión definitiva: 21-12-06

BIBLID [0514-7336(2007)60;15-26]

RESUMEN: Se presenta un importante taller de elaboración de utensilios en sílex de Urbasa junto al afloramiento de la roca. Se valoran la colección de restos líticos y las precisiones estratigráficas y arqueológicas del yacimiento según nuestras excavaciones (por IB y AC, de 1981 a 1987): edafología de suelos, disposición del depósito, análisis formal de industrias. No se han conservado en el yacimiento restos orgánicos macroscópicos. En el numeroso y muy rico efectivo de materiales líticos están todos los restos derivados de la elaboración de instrumentos (procesos de talla y retoque) y los elementos (percutores y compresores) empleados. Sus caracteres tecnológicos y tipológicos aseguran su adscripción al Gravetiense, de acuerdo con referentes clásicos de Aquitania y del contexto de ese tiempo en el norte de la Península Ibérica. A partir de tres análisis TL (PB y MAM en 2005) de la alteración térmica de sílex encontrados en la excavación se propone su datación aproximada entre los 25.000 y los 20.000 años BP.

*Palabras clave:* Taller de sílex. Gravetiense. Norte de la Península Ibérica.

ABSTRACT: Mugarduia sur is an important flint tool workshop in Urbasa near the geological outcrop of this raw material. The collection of industrial remains and the stratigraphical and archaeological precisions of our excavations (by IB and AC, from 1981 to 1987) are valued: geology and edafology of the sediments and formal analysis of the lithic industries. No macroscopic organic remains have been preserved in the site. Numerous and varied flint wastes derived from the manufacture of artefacts (*debitage* and *retouche*) and all the elements (hammers and compressors) required in their production have been recognized. Their technological and typological characters assure their reference to the Gravettian culture, in agreement with the classic patterns of Aquitaine and with those of that time in the north of the Iberian Peninsula. From three Thermoluminescence analyses (by PB and MAM) of the thermal alteration of flint we propose its approximated date between 25,000 and 20,000 years BP.

*Key words:* Flint workshop. Gravettian. Iberian Peninsula.

#### 1. Presentación

El sitio de Mugarduia sur se encuentra en el lado occidental del centro de Navarra, en la Sierra (ciertamente es un altiplano formado a costa de un extenso sinclinal colgado) de Urbasa, a 890 m.s.n.m. Muy cerca de este yacimiento (Fig. 1) se encuentran la ocupación aziliense, en el Dryas final, del abrigo de Portugain (P: a menos de 2 km) y la reiterada, desde el Musteriense y a lo largo del Paleolítico superior, de la cueva de Coscobilo (C: a unos 5 km).

Entre 1981 y 1987 dirigimos (I. Barandiarán y A. Cava) en este yacimiento tres campañas de trabajo arqueológico; a partir de ahí se ha planteado el estudio interdisciplinar del emplazamiento, que a día de hoy está muy avanzado<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> El estudio de Mugarduia se inscribe en el programa de trabajo del Grupo de Investigación Consolidado de Alto Rendimiento de la Universidad del País Vasco (9/UPV00155.130-14570/2002) en el que estamos integrados, con otros, I. Barandiarán, A. Cava, M. J. González Amuchastegui, M. J. Iriarte, A. Tarrío y L. Zapata. La subvención de las actuaciones ha sido aportada por el Gobierno de Navarra (Servicio de Cultura de la Institución Príncipe de Viana, de Pamplona) que costeó íntegramente las tres campañas de excavación y algunas analíticas y por la Fundación Barandiarán (Sociedad de Estudios Vascos, de San Sebastián) que becó en 2002 el proyecto de estudio conjunto de los sitios de Portugain y Mugarduia en Urbasa.

Coordinado por los arqueólogos, se integran en este programa de investigación los especialistas en otras materias convergentes para un análisis interdisciplinar del sitio y su explicación en la Prehistoria en cuanto a Geología, Sedimentoestratigrafía, Edafología, Paleobotánica, Cadenas Operativas, Tipología y sistemas de Talla, Litología y Tracología de las industrias y Dataciones TL<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> A saber, los prehistoriadores I. Barandiarán y A. Cava (Área de Prehistoria, Universidad del País Vasco) que asumen la comprensión general del yacimiento con la Tipología de las Industrias y la interpretación de su significado cultural (con eventual colaboración para algún aspecto concreto de Tipología, como la monografía sobre el efectivo de puntas de dorso por A. Simonet, de la Universidad de Toulouse/Le Mirail), M. Aguirre (Área de Prehistoria de la UPV) en el estudio de Cadenas Operativas, Sistemas de Talla y Remontajes, A. Tarrío (Área de Prehistoria de la UPV) en Litología y Aprovechamiento de materiales industriales, A. Alday (Área de Prehistoria de la UPV) en disposición del espacio, C. Mazo (Departamento de Ciencias de la Antigüedad de la Universidad de Zaragoza) en Tracología del utillaje, M. Hoyos ([†] Instituto de Geología del CSIC/Madrid) y M. J. González Amuchastegui (Área de Geografía de la UPV) en Geología y Sedimentoestratigrafía, F. Alberto y J. Machín (Estación de Suelos del CSIC, Aula Dei-Zaragoza) en Paleosedimentología, M. J. Iriarte y L. Zapata (Área de Prehistoria de la UPV) en Palinología y Antracología y P. Benítez y M. A. Millán (Laboratorio de Datación y Radioquímica de la Universidad Autónoma de Madrid) en Dataciones TL.

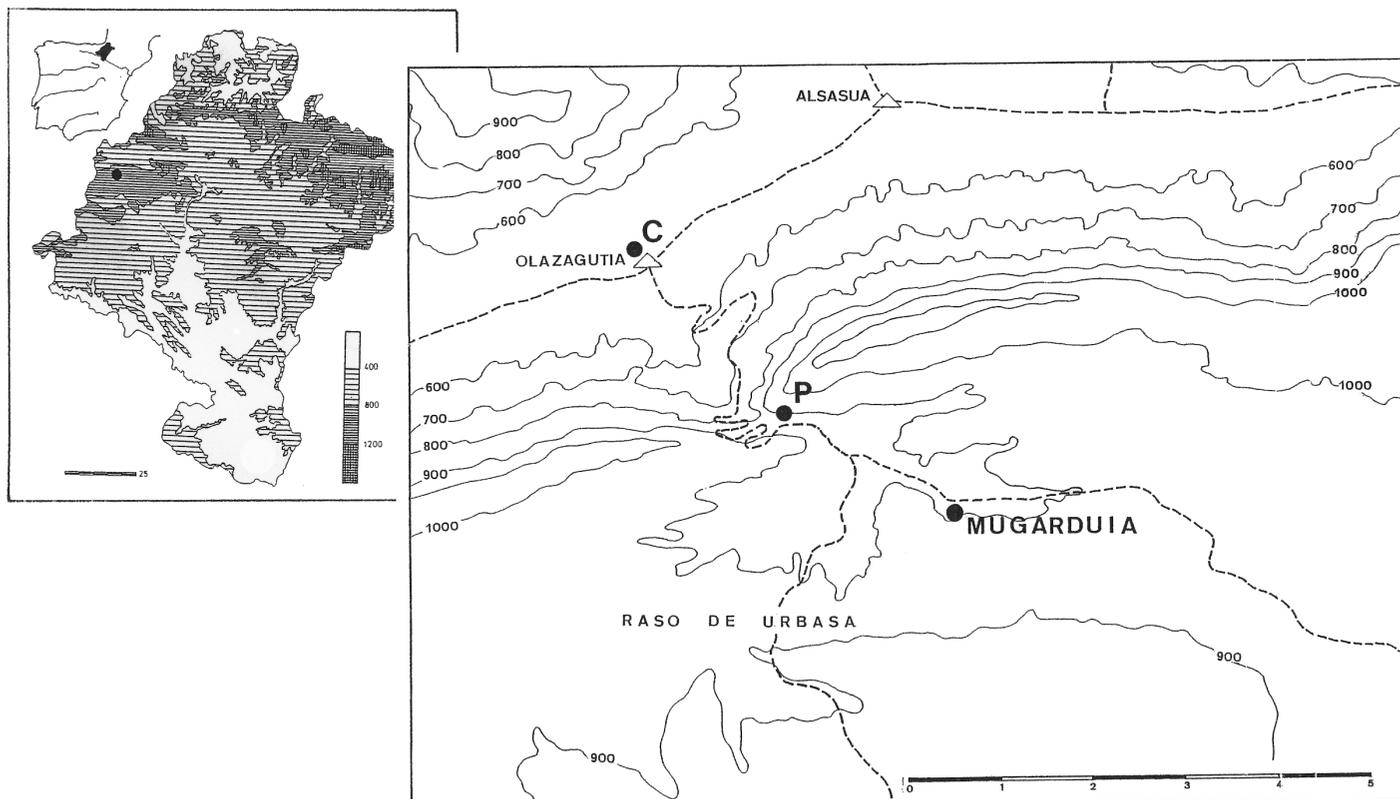


FIG. 1. El sitio de aire libre de Mugarduía en el altiplano de Urbasa, con la situación de los yacimientos próximos del abrigo de Portugain (P) y de la cueva de Coscobilo (C).

En junio de 2005 hemos conseguido (P. Benítez y M. A. Millán), mediante analítica de termoluminiscencia, dataciones de sílex procedentes del nivel de ocupación del sitio.

Hasta ahora sólo se había adelantado alguna referencia mínima sobre este importante lugar prehistórico (el muy escueto informe de la campaña de excavación en Barandiarán, 1988): la oportunidad de presentar las nuevas dataciones TL suscita esta información más detallada del conjunto del yacimiento, como avance de su publicación definitiva.

## 2. El yacimiento de Mugarduía

### 2.1. Descripción del sitio

El topónimo Mugarduía (que significa en vascuence “sitio de sílex o pedernal”: sin duda, por el afloramiento de esta roca en gran cantidad) corresponde a un paraje de aire libre (con bosque de haya y praderas) en la zona central de la parte septentrional de Urbasa. En él hemos distinguido, como “norte” y “sur”, dos localizaciones prehistóricas.

“Mugarduía norte” es un espacio abierto en ladera en el que se obtuvieron dos colecciones de utensilios (y restos) tallados en sílex: la recuperada en prospecciones de superficie por E. Redondo en 1969/1970 y estudiada por I. Tabar es un conjunto de algo más de tres centenares de evidencias líticas (entre bastantes desechos, setenta piezas retocadas); y la conseguida en un sondeo de excavación por I. Barandiarán y A. Cava en 1982 que localizó en su depósito cerca de cuarenta mil restos de sílex (entre ellos, unos veinticinco núcleos y ciento veinticinco utensilios). Su diagnóstico (Tabar, 1975, 1977; Montes, 1988; Barandiarán y

Montes, 1992) coincide en atribuir el yacimiento a un probable Musteriense de tradición Achelense.

“Mugarduía sur” se sitúa en un claro del bosque a entre 25 y 50 m al sur de Mugarduía norte. Mugarduía sur funcionó como muy importante lugar de talla aprovechando el riquísimo afloramiento natural de sílex que se extiende por la banda septentrional del altiplano de Urbasa, que pasa apenas a 25/30 m al norte del paraje de Mugarduía<sup>3</sup>. El yacimiento fue descubierto entre 1975 y 1981 por Emilio Redondo recuperando en superficie una importante colección de materiales aflorados por profundas remociones del lugar debidas a explotaciones de madereros.

Según los inventarios provisionales realizados por Barandiarán y Cava, el material arqueológico que E. Redondo recogió con mucho cuidado en Mugarduía sur (y que fue donado por él al Museo de Navarra en Pamplona) se compone de cerca de mil utensilios de sílex tallado: más de la mitad son los raspadores y las piezas de dorso (unos 250 cada lote), pasan de los dos centenares las raederas y las piezas denticuladas (denticulados y muescas) y del centenar las truncaduras y ofrecen cierta entidad los buriles y los perforadores (algo menos de medio centenar cada serie), etc. Además se recogieron muchos restos del proceso de trabajo del sílex (más de doce mil lascas relativamente completas y más de mil doscientos núcleos de sílex), algunos percutores de arenisca y un compresor en piedra de grano fino (probable lutita).

<sup>3</sup> Los nódulos de esta roca se incluyen (Tarrío, 2001) en calizas formadas en ambientes marinos de plataforma externa (conjunto Maastrichtiense-Ilerdiense basal de la cuenca Vasco-Cantábrica) presentándose en forma de abundantísimos nódulos grandes (de 10 a 40 cm) exentos en superficie.

## 2.2. Identificación estratigráfica

La prospección sistemática de Mugarduia sur por I. Barandiarán y A. Cava (extrayendo el depósito estratificado intacto de la ocupación del lugar en una extensión de quince metros cuadrados) se produjo en tres campañas estivales: de sondeos en 1981 y 1982 (sobre 4 m<sup>2</sup>) y de excavación al detalle en 1987 (sobre 11 m<sup>2</sup>). En la representación esquemática del yacimiento (Fig. 2) se expresa su disposición en un espacio casi en plano (cotas de 891,00 a 889,75 m.s.m.) bien protegido (por sus lados norte, oeste y sur) por roquedos; y se indican (en trazos interrumpidos) el área que ocuparía aproximadamente el taller y (en negro) la superficie que excavamos en profundidad.

Podemos adelantar una identificación estratigráfica basada en las apreciaciones visuales de los arqueólogos en aquellas campañas, en las observaciones de los edafólogos F. Alberto y J. Machín y del geólogo M. Hoyos y en la analítica de suelos (edafología, susceptibilidad magnética e índices de contenido de P) en una columna completa del cuadro 1L (Alberto y Machín, 1985). Por ejemplo, en el detalle de su corte (Fig. 3) por la divisoria entre las bandas J y K:

- *El nivel 2*, de base, prácticamente estéril en lo arqueológico, es el depósito previo a la ocupación prehistórica del sitio. Básicamente arcilloso (fracción arcilla de cerca del 40% del sedimento, con muy baja proporción de limos muy finos) y de colores claros, carece de indicadores edáficos de ocupación humana.
- *El nivel 1* ofrece una masa de depósito de colores vivos y oscuros en que se marcan algunos muy limitados lentejones subhorizontales (de color claro, grisáceo, o pardo; de 2 a 3 cm de espesor y extensión reducida). Con espesor total de en torno al medio metro, se subdividiría en algunas zonas de lo excavado, de acuerdo con la columna edáfica y con los restos de industria lítica, en dos tramos: el inferior (espesor medio de 20 a 25 cm) con parámetros “medios” de ocupación humana y el central (potencia de 25 a 30 cm) que entregó un efectivo muy elevado de restos de industrias prehistóricas y ofrece un notable enriquecimiento edáfico en materia orgánica, con los indicadores más elevados de actividad antrópica, “alta” y “muy alta”, que se trunca inmediatamente a techo. Este horizonte ofrece un intenso grado de alteración de origen antrópico, resultado de la instalación de hogueras/hogares y del abandono de restos orgánicos y abundantes residuos de la actividad industrial.
- A techo del horizonte de ocupación prehistórica del paraje se distingue un *subnivel 1 superior* con indicadores de presencia humana “bajos” y “muy bajos” y fenómenos localizados de posible percolación (con mezcla) desde la superficie, entregando un efectivo industrial muy reducido donde coexiste una mayoría de materiales de diagnóstico superopaleolítico similares a los de la masa del nivel 1 con algunas evidencias prehistóricas holocénicas. El conjunto de este horizonte (parcialmente revuelto) (con un espesor de 20 a 30 cm) presenta una reducción apreciable de su fracción arcilla y, consecuentemente, el aumento significado de la más gruesa (fracción arena).

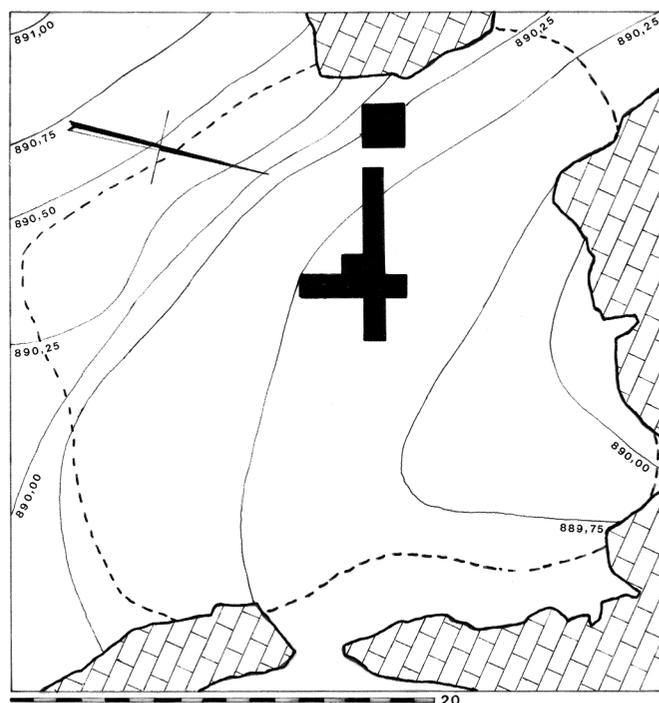


FIG. 2. Representación simplificada del yacimiento con el área ocupada por el taller (delimitada por trazos interrumpidos) y la superficie excavada de 15 m<sup>2</sup> (en negro).

- Todo es coronado por el acúmulo de *tierras de superficie*, de colores más oscuros y fuertes, de entidad más suelta que los subyacentes, abundante en restos vegetales.

No conservándose en el yacimiento resto macroscópico alguno de origen orgánico, lo recuperado por nosotros en el nivel 1 es exclusivamente material de sílex en diversos estadios de talla y uso: obviamente, una mayoría de residuos del trabajo (más de cincuenta y tres mil de preparado, debitado y restos menores de talla; y cerca de cuatrocientos núcleos y/o sus fragmentos) y más de mil cien soportes retocados.

En esta colección de utensilios son en orden decreciente de tipos: elemento dominante las piezas de dorso (más de trescientas: bastantes de ellas, fragmentos), lotes significativos los raspadores y los denticulados+muecas (ambos efectivos con más de un centenar) y colecciones importantes los buriles, las raederas y las truncaduras (aproximadamente medio centenar cada lote), cierta cantidad los perforadores/becs (más de una veintena), etc., quedando tres centenares largos de fragmentos con retoques limitados de imposible adscripción tipológica.

Además recuperó nuestra excavación más de cincuenta percutores de arenisca y algún compresor/retocador en fragmento de sílex.

## 3. Datación de sílex mediante la técnica de Termoluminiscencia

Como Mugarduia sur no proporcionó cantidades mínimas de origen orgánico susceptibles de datación radiocarbonométrica hubo de optarse por una aproximación cronológica a partir de rocas afectadas por fuego: para establecer el momento de su alteración térmica, mediante la técnica de la Termoluminiscencia y método de las dosis aditivas.

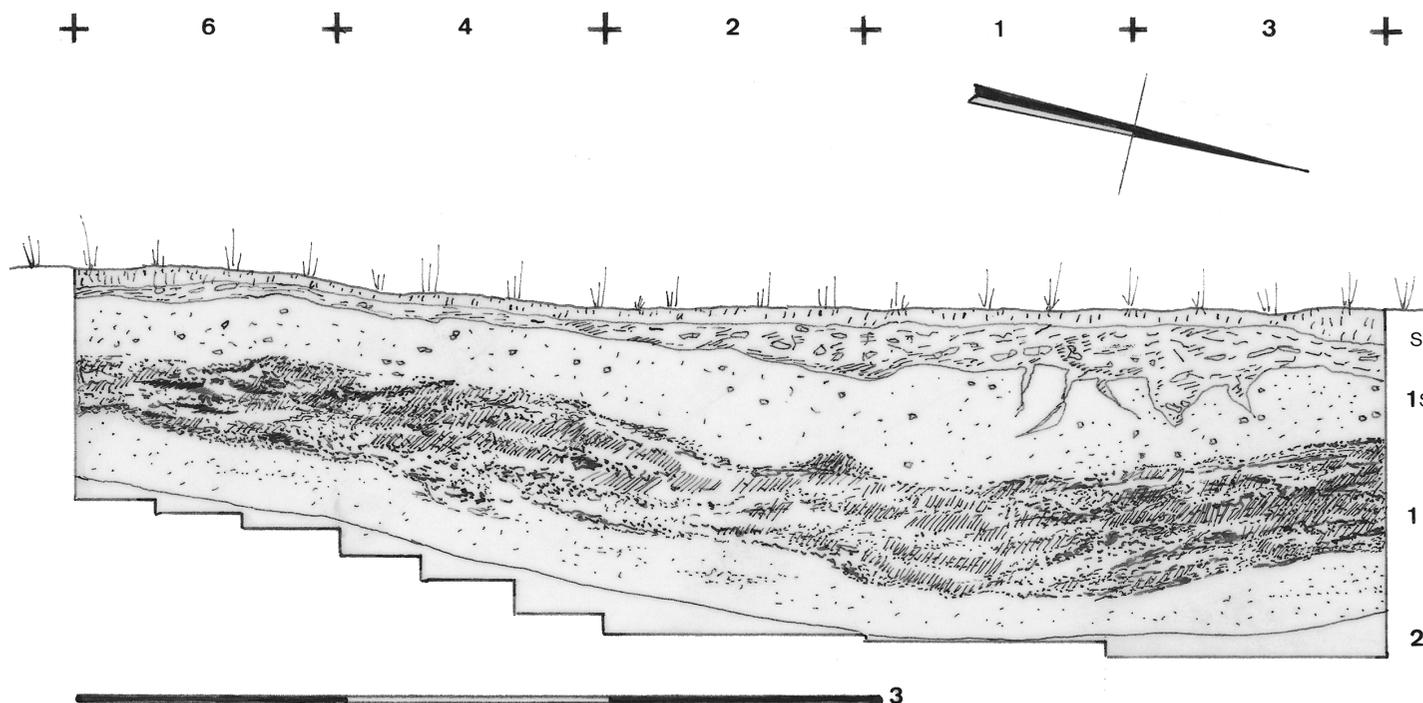


FIG. 3. Estratigrafía del yacimiento en corte longitudinal entre las bandas J y K.

Para la toma de estas muestras, el personal del Laboratorio de Datación y Radioquímica de la Universidad Autónoma de Madrid (M. A. Millán y P. Benítez) asesoró a los arqueólogos responsables del estudio del yacimiento sobre las condiciones necesarias: que se seleccionara la muestra evitando, en la medida de lo posible, su exposición a la luz y otras fuentes de radiación; que los materiales retenidos fueran aislados con el fin de evitar procesos de evaporación de sus contenidos en agua y exposiciones innecesarias a la luz solar o artificial; y que las muestras tomadas fueran recogidas en zonas donde la formación fuera lo más homogénea posible, evitando siempre la proximidad de grandes rocas y la presencia abundante de cantos de cierto tamaño. De acuerdo con esas condiciones los arqueólogos escogieron lascas/trozos de sílex (de la variedad Urbasa) con las condiciones de que: a, portaran huellas evidentes de alteraciones por fuego (estallidos térmicos de cúpulas, microfisuras, brillos, ligeras rubefacciones o costras calcáreas parásitas); b, tuvieran cantidad suficiente (5 a 10,5 g de peso); y c, se hubieran recuperado con precisión topográfica (excavación de 1987) en el horizonte de uso como espacio de talla del yacimiento, bien estratificados (no removilizados) y en proximidad entre sí.

Los tres trozos de sílex seleccionados (procedentes de los cuadros y sectores contiguos de 1K y 3K; en los tramos medio y basal del nivel 1: cotas 165/170, 195/200 y 205/210 cm de profundidad) fueron sometidos a principios de junio de 2004 a datación en el Laboratorio de la U.A.M. bajo la responsabilidad de María Asunción Millán Chagoyen; sus resultados, producidos por P. Benítez y M. A. Millán, fueron concluidos en junio de 2005. Se trata de las tres muestras: MUG.TL1: sigla 3K.170.2227, con referencia de laboratorio MAD-4272; MUG.TL2: sigla 3K.200.4029, con referencia de laboratorio MAD-4273; y MUG.TL3: sigla 1K.210.4651, con referencia de laboratorio MAD-4274.

Por otro lado, se realizaron medidas de radiación ambiental en el lugar de las tomas de muestras.

### 3.1. Manipulación de muestras y procedimiento para la realización de medidas

Las muestras seleccionadas fueron sometidas a un test previo de decaimiento anómalo, realizado a partir de la respuesta de TL (sistema TL-DA-10) obtenida de las muestras en un segundo barrido, después de ser almacenadas en oscuridad durante un periodo de tiempo de 240 horas. De ese modo, dicho test se considera negativo cuando las pérdidas de señal detectadas son inferiores al 3% o, en otras palabras, se considera insignificante el posible fenómeno de decaimiento anómalo.

Las pérdidas de señal detectadas en las muestras fueron siempre inferiores al 1%. En base a este resultado, el método de datación por TL seleccionado fue el de grano fino (Zimmerman, 1971), consistente en una selección de la fracción mineral con tamaño de grano comprendido entre 2 y 10 micras.

La dosis total almacenada por cada muestra desde que sufrió su último calentamiento (dosis arqueológica) fue evaluada a través del método de dosis aditivas: estas dosis crecientes fueron suministradas mediante una fuente Sr- $Y^{90}$  con una tasa de dosis de 0,045 mGy/sg. Con objeto de determinar un posible comportamiento supralinear se realizó un segundo barrido, con dosis beta pequeñas (Fleming, 1975). La efectividad de las partículas alfa para producir TL (factor K) fue determinada con el suministro de dosis alfa crecientes, mediante la utilización de una fuente de Am $^{241}$  con una tasa de dosis de 0,0297 mGy/sg. Todas las respuestas de TL fueron obtenidas después de un calentamiento previo de las muestras, a 90 °C durante 120 sg, con el fin de eliminar las señales inestables de TL. Los cálculos de la dosis arqueológica y el factor K fueron obtenidos en la región de temperaturas correspondientes al *plateau* de la curva resultante de la representación de la relación intensidades  $TL_{\text{natural}} / TL_{\text{inducida}}$  frente a la temperatura (Aitken, 1985).

El cálculo de las dosis anuales recibidas por las muestras fue realizado mediante la combinación de dos tipos de medidas: por un lado, la determinación de la radiactividad beta procedente del K-40 presente en las muestras, mediante un sistema de recuento Geiger-Müller, y, por otro, la medida de la actividad alfa procedente del Uranio y Torio, también presentes en las muestras, utilizando un sistema de recuento de centelleo sólido (ZnS). En este último método no se observaron pérdidas de actividad como consecuencia de posibles escapes de Radón. La actividad gamma procedente de la radiación cósmica fue medida *in situ*, a la toma de muestras, mediante un sistema de recuento de centelleo sólido de Ina (TI). Las conversiones de las velocidades de recuento alfa, beta y

cósmica a tasa de dosis han sido realizadas en base a los estudios de Nambi y Aitken, 1986.

Los errores asociados a las edades estimadas tienen en cuenta tanto los errores sistemáticos como estadísticos correspondientes a las medidas de TL, velocidades de dosis establecidas y procesos de calibrado de las fuentes radiactivas y equipos utilizados. El cálculo de dichos errores se ha realizado a partir de las propuestas de Aitken, 1985 y Arribas *et al.*, 1990.

### 3.2. Resultados

Las cronologías encontradas para el yacimiento de Mugarduia son las presentadas en las dos tablas adjuntas:

Referencia Laboratorio	Dosis Arqueológica+I (Gy)	Dosis Anual (mGy/año)	Número de años B.P.	Localización
MAD-4272	55,78	1,60	34862 ± 3344	Sílex termoalterado
MAD-4273	16,53 ± 0,27	0,83	20240 ± 2597	Sílex termoalterado
MAD-4274	23,26	0,83	28024 ± 3616	Sílex termoalterado

TABLA 1. Resultado de las medidas de TL.

Referencia Laboratorio	Dosis Equivalente	Supralinealidad (Gy)	Plateau (°G)	Factor K	Condiciones
MAD-4272	55,78 ± 2,82	0	300-350	0,10	Tamaño grano de 2-10 micras y
MAD-4273	16,53 ± 1,95	0,27	300-360	0,06	precalentamiento a 90 °C
MAD-4274	23,26 ± 2,69	0	300-350	0,04	durante 120 segundos

TABLA 2. Medidas de TL.

La ubicación de las muestras en el yacimiento es: MAD-4272 en 3K.170.2227 (MUG.TL1), MAD-4273 en 3K.200.4029 (MUG.TL2) y MAD-4274 en 1K.210.4651 (MUG.TL3).

Los resultados obtenidos, correspondientes a los materiales de sílex estudiados muestran claramente el momento de su alteración térmica. Es necesario indicar que en este tipo de materiales no es posible asegurar que dicha alteración térmica haya sido lo suficientemente importante como para borrar en su totalidad la señal de TL geológica y, en consecuencia, en ocasiones las edades obtenidas pueden ser superiores a las inicialmente esperadas.

## 4. La ocupación del paraje de Mugarduia sur: una explicación probable

### 4.1. Elementos de identificación cronocultural

El sitio arqueológico de Mugarduia sur constituye un yacimiento arqueológico estratificado usado como *centro de producción de instrumentos de sílex*.

Es un "taller de sílex" al aire libre pero en zona bien resguardada por pendientes y roquedos. Contiene evidencias de todos los pasos de la cadena de producción, desde la recogida en filones naturales muy ricos y muy próximos al desbaste, formateado y retoque de elaboración de utensilios. Hay dos ejemplos particulares recuperados por nuestra

excavación: concentraciones en espacios muy delimitados de microesquirlas del laboreo en retoque de un mismo utensilio; y un número apreciable de objetos (raspadores, dorsos, buriles, etc.) que se rompieron (por golpes mal orientados o ultrapasados, p. e.) y fueron así abandonados en el transcurso de su elaboración.

En su ocupación hemos detectado muestras de actuaciones fuertes de fuego (en hogueras) tanto en las alteraciones de cierto número de los restos de sílex acumulados en el taller (con rubefactos, cúpulas térmicas, microfisuras, etc.) como en las características químicas de los suelos afectados (según manifiesta su análisis edafológico).

Disponemos de argumentos convergentes para la evaluación arqueológica de Mugarduia como *sitio de carácter primario*, con una deposición no alterada del que llamamos nivel 1, según demuestran la disposición de cada evidencia (buzamiento y orientación en plano) y su acumulación (aproximadamente en bandas).

Los controles de laboratorio en Edafología (por F. Alberto y J. Machín) aseguran la coherencia de los índices de ocupación antrópica a lo largo de la secuencia y a lo ancho de la superficie excavada; la Arqueobotánica (Antracología por L. Zapata y Palinología por M. J. Iriarte) determina la normalidad de la composición vegetal de los paisajes propios de aquel tiempo prehistórico. No se perciben en los propios restos de sílex rasgos (erosiones o macroestigmas de redeposición) derivados de eventuales desplazamientos y/o presiones verticales o laterales, y ha

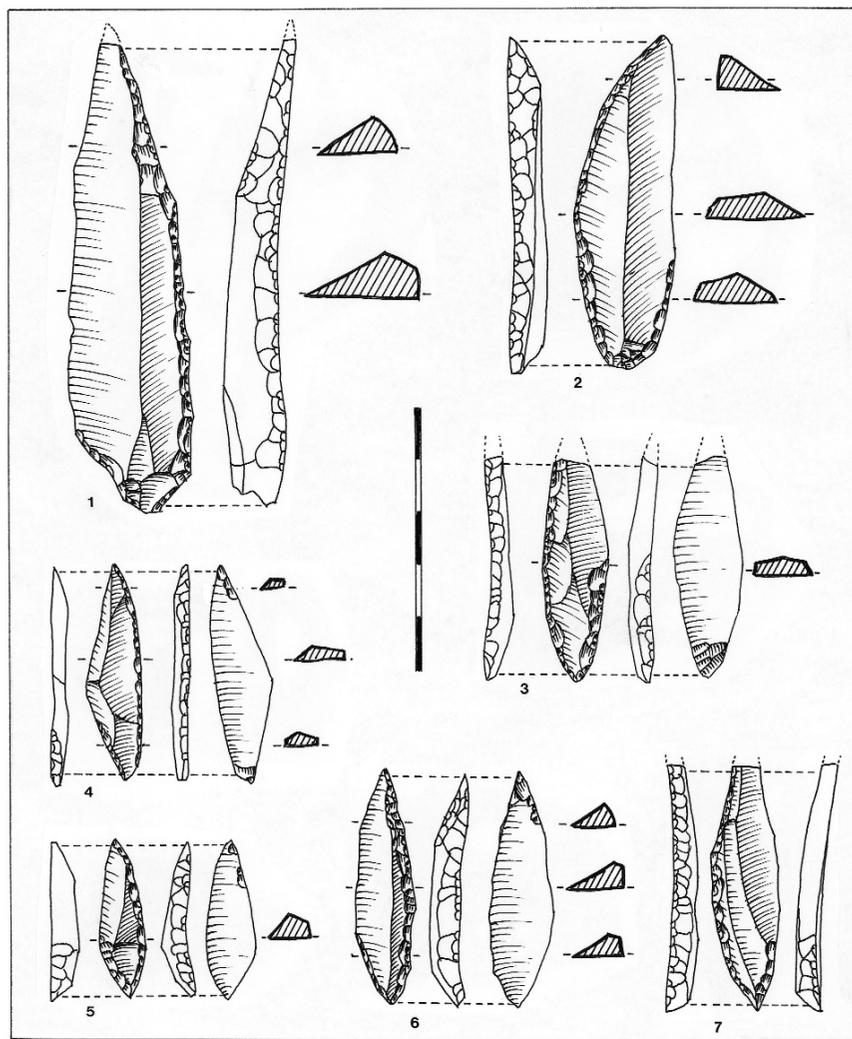


FIG. 4. *Utillaje de dorso: puntas largas de tradición châtelperron (1 y 2) y puntas de la Gravette (5 y 7) y de Vachons (3, 4 y 6).*

conseguido M. Aguirre remontar bastantes fragmentos (depositados muy próximos entre sí) correspondientes al trabajo de desbaste o preparado de algunos nódulos/núcleos. Sólo el tercio de techo de ese depósito (el “nivel 1 sup.”) resultó parcialmente removilizado (por raíces, actuación de animales fosores, etc.) incorporando unos pocos materiales correspondientes a eventuales frecuentaciones del sitio en tiempos postpaleolíticos (del Mesolítico, Calcolítico, etc.): alguna armadura lítica geométrica, una punta tallada de pedúnculo y aletas, pocos fragmentos cerámicos.

No habiendo macroelementos de origen orgánico (restos de fauna y de vegetación, industrias óseas u otro instrumental no-mineral), todo el soporte de precisión cronocultural se asienta en el análisis formal completo (tecnología y tipología, procesos de elaboración y huellas de uso) del muy abundante y característico efectivo de piedra tallada (en todas las fases de su elaboración).

En cuanto a *tipos de instrumentos*, en la gran colección de instrumentos líticos de Mugarduia sur está presente el *stock* genérico que define al Gravetiense en cualquier manera, y correcta por tónica, presentación académica de sus características (p. e. Vialou y Audry, 2004: 699): “una cultura caracterizada por la ecumenidad de su expresión (su paneuropeísmo: eso sí, con notables desfases cronológicos entre los grandes territorios), por su larga duración

en el tiempo (casi diez mil años)<sup>4</sup> y por lo arraigado de su fondo de instrumentos comunes: con las puntas de La Gravette (eventualmente puntas de la Font-Robert y de Vachons) y los buriles laterales sobre truncadura (a veces múltiples y de tamaño pequeño, como la variedad “de Noailles”) como más definitorios fósiles directores. El utillaje de Mugarduia sur responde cabalmente al detalle de los modos de equipamiento de los gravetieneses del sudoeste europeo, según los modelos aportados por los mejores referentes de Dordoña (como los abrigos de La Gravette y Pataud) y Pirineos (la cueva de Isturitz). Más en concreto (según se expresa en la corta selección/muestra de las figuras adjuntas sobre un efectivo total –la colección E. Redondo más la de nuestra excavación– de más de dos mil cien piezas retocadas) este efectivo de Mugarduia incluye todos los elementos que expresan el generalismo de una cultura caracterizada por:

1. El utillaje de dorso, cuyo inventario (de piezas completas y de fragmentos) que suma más de quinientas cincuenta evidencias despliega todo el variado e importante repertorio de las puntas típicas de la Gravette (junto a algunas [Figs. 4.1 y 4.2] que, en el mismo contexto gravetiense, la bibliografía define [Lacorre, 1960: 185-195] como de tradición anterior [“Audi o Châtelperron”]). Por su tipología, se distinguen: las *puntas de dorso simple*, de módulo estrecho que tiende a cerrarse (apuntándose) en la base y delineación relativamente rectilínea (Fig. 5.9) o, más común, algo curvada (Figs. 4.7, 5.1, 5.7, 5.10 y 6.6); de normal con el característico retoque abrupto profundo continuo trabajando todo el dorso y, en casos poco frecuentes, el retoque marginal de soportes más leves (Fig. 6.6.) o el dorso no completo (“gravettes atípicas”: Fig. 5.8); las *puntas de dorso con retoque complementario*: a) abrupto sobre el borde opuesto al dorso principal, normalmente en el tercio basal de la pieza conformando su base con cierto, o más notable, aguzamiento (lo que se produce tanto en las puntas ancestrales Figs. 4.1 y 4.2 como en las gravettes típicas grandes –Figs. 4.3, 4.4, 4.6, 4.7, 5.1 o 5.3– y pequeñas –Figs. 4.5, 5.4 o 5.5–); b) menos frecuentemente abrupto en el distal convergiendo allí con el dorso para aumentar/reforzar su apuntamiento (Figs. 5.2 y 5.4); c) inverso simple/plano concentrado en uno de los extremos de la punta como para aligerar/regularizar su módulo (con casos distintos de ubicación de tal retoque complementario: Figs. 4.3 y 5.5 en posición proximal, Figs. 4.6 y acaso 4.5 en posición distal y Fig. 4.4

<sup>4</sup> Con (según resumen Vialou y Aubry, 2004: 697-698) su comienzo entre los 30000 y los 28000 años BP, a inicios del segundo pleniglaciario (oscilación templada de Kesselt) en sitios de Europa central y durando hasta los 20000 en los del Sur y Oeste, como Paglicci en Italia, Morín en Cantabria, Roc de la Melca en Cataluña o en la “perduración protomagdaleniense” de sitios de Dordoña.

en ambos extremos según el tipo que se ha denominado de Vachons); las *puntas de dorso con base truncada* (= truncadura proximal) (Fig. 6.7); y las *puntas de dorso doble* (p. e. Fig. 5.6). Por su modo de retoque, el normal tratamiento abrupto directo para conformar los dorsos se hace, en ocasiones, bipolar para diseñar mejor el extremo distal de las puntas (Figs. 4.1, 4.2, 4.6, 5.1, 5.10 ó 6.7) y, en algún caso, semiabrupto (es decir, de ángulo de incidencia <90°) en los retoques complementarios proximales.

Al modo que en las puntas de dorso de tantos sitios ejemplares, con series de formato mayor (como las del sitio epónimo: Lacorre, 1960) frente a otras más esbeltas/menores (Roque Saint-Cristophe y abri Vignard: De Sonnevill-Bordes, 1960: figs. 107, 109 y 113), la colección de las de Mugarduia se polariza en dos formatos genéricos, de gravettes “grandes” (Figs. 4.3, 4.4, 4.6, 4.7, 5.1 ó 5.3) de más de 45 mm (y hasta unos 55) de longitud y “pequeñas” (Figs. 4.5, 5.4 ó 5.5) de entre 30 y 35 mm.

Varias puntas de Mugarduia han debido ser utilizadas en estos parajes, pues conservan huellas macroscópicas de uso como fracturas burinoides distales (Fig. 5.4) o proximales (Fig. 5.6) (¿por impacto de la punta o por empuje en su base?).

2. Los buriles (cerca de un centenar) son, en general, de gran tamaño, con una definición muy clara de los de golpes laterales sobre truncadura, como tantos de La Gravette (Lacorre, 1960: 199-223). En la muestra adjunta (Fig. 7) hemos seleccionado tipos diferentes: dos ejemplares con único golpe de buril en lámina esbelta (Figs. 7.5 y 7.2: éste, sobre pieza rota, con el característico retoque lateral en muesca, “de paro”), dos múltiples sobre soporte de módulo laminar ancho con el diseño gravetiense más habitual (el doble distal/distal de la Fig. 7.3; y el triple distal/proximal/proximal de la Fig. 7.1), y, además, uno compuesto buril/raspador en laminar ancho (Fig. 7.4).

3. Los raspadores (que son más de trescientos cincuenta) se pueden organizar desde diversos parámetros. Por su formato general, unos son largos y bastante, o muy, grandes sobre base laminar (Figs. 8.1 a 8.5 y 9.1) y otros cortos en lasca (Figs. 9.2 a 9.9) sean de formato bastante grande en lascas de tamaño medio a grande (Figs. 9.5 y 9.8) sean de menor talla en lascas medias (Figs. 9.2, 9.3, 9.4, 9.6 y 9.7). Por la conformación de su frente, la mayoría de los raspadores lo tienen en arco de círculo frente a algunos ligeramente apuntado (en hocico u hombrera) (Figs. 8.4, 9.3 y 9.9). En otro orden tipológico complementario, hay raspadores simples (es decir, con el retoque concentrado en el frente “activo”: Figs. 9.1, 9.2, 9.3, 9.5, 9.6, 9.7 y 9.9) y otros dotados de retoques continuos a lo largo de uno o de los dos bordes del soporte, tanto sobre lasca (Fig. 9.8) como sobre lámina de formato alargado (Figs. 8.1, 8.2 y 8.3); destacan por la amplitud total del desarrollo de este retoque “complementario” el raspador largo (Fig. 8.5) sobre lasca cortical con retoque completo

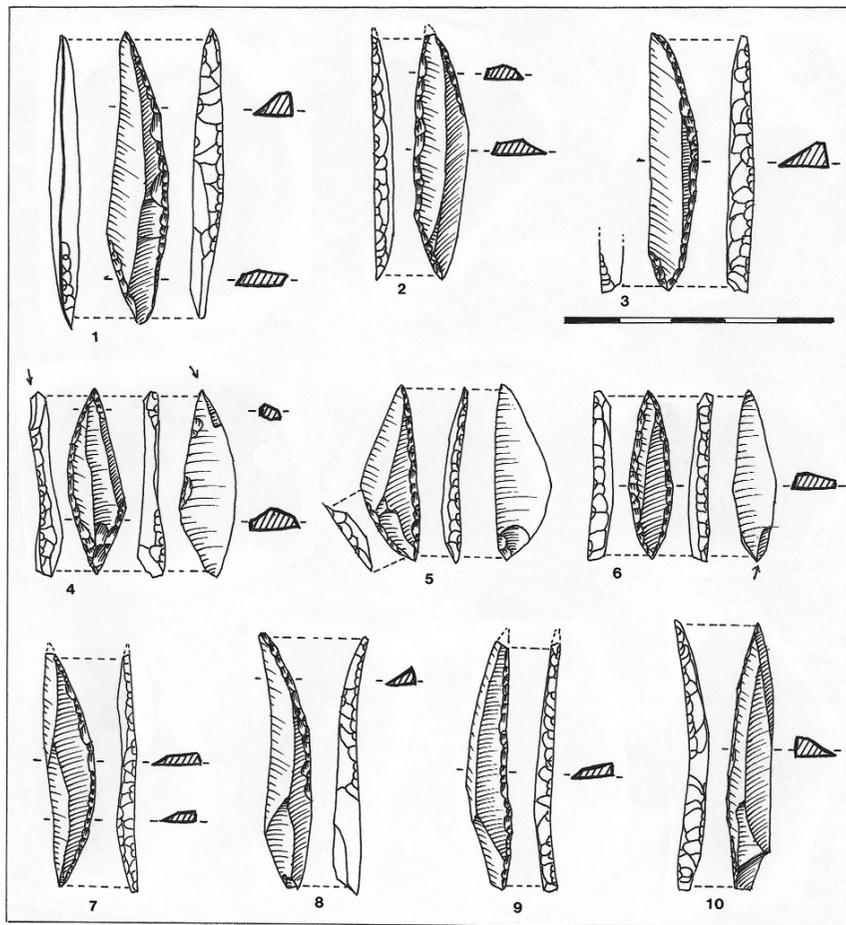


FIG. 5. *Utillaje de dorso: puntas de La Gravette.*

escaleriforme en todo su derredor y el otro muy corto (tendiente a circular) (Fig. 9.4).

Hay suficientes referentes a estos tipos de raspadores de Mugarduia sur en tantos sitios dordoñeses como La Gravette, abrigos Durand-Ruel y Pataud, La Faurélie y La Ferrassie J, con series que empalman con las del Proto-magdalenense de Laugerie Haute est niv. F (Lacorre, 1960 *passim*; De Sonnevill-Bordes, 1960: figs. 108, 116, 123, 127 y 128).

4. Las truncaduras (algo menos de doscientas) (Fig. 6) y los perforadores/beccs (cerca de setenta y cinco) (Fig. 10) se asientan mayoritariamente sobre láminas grandes o lascas laminares esbeltas de acuerdo con el paradigma de La Gravette (Lacorre, 1960: 262-272).

Entre las truncaduras son mayoría las distales (Figs. 6.2. a 6.5) frente a las proximales (Fig. 6.1); por su posición, las hay transversales (Figs. 6.1 y 6.2) y oblicuas (Figs. 6.3, 6.4. y 6.5); por su delineación, rectilíneas (Figs. 6.1, 6.2 y 6.4), ligeramente convexas (Fig. 6.3) o marcadamente cóncavas (Fig. 6.5).

La muestra de los perforadores contiene casos de centrales (Figs. 10.1, 10.2, 10.5 y 10.6) y de francamente angulares (Figs. 10.3 y 10.4); añadiéndose en algunos de sus soportes (Figs. 10.1 y 10.2) retoques complementarios laterales.

Algunos de estos perforadores (Fig. 10.5) conservan huellas (en microestigmas y brillos) de uso/desgaste.

5. Y resta el utillaje “de sustrato” y menos definitorio de lo gravetiense (doscientas cincuenta raederas, una decena

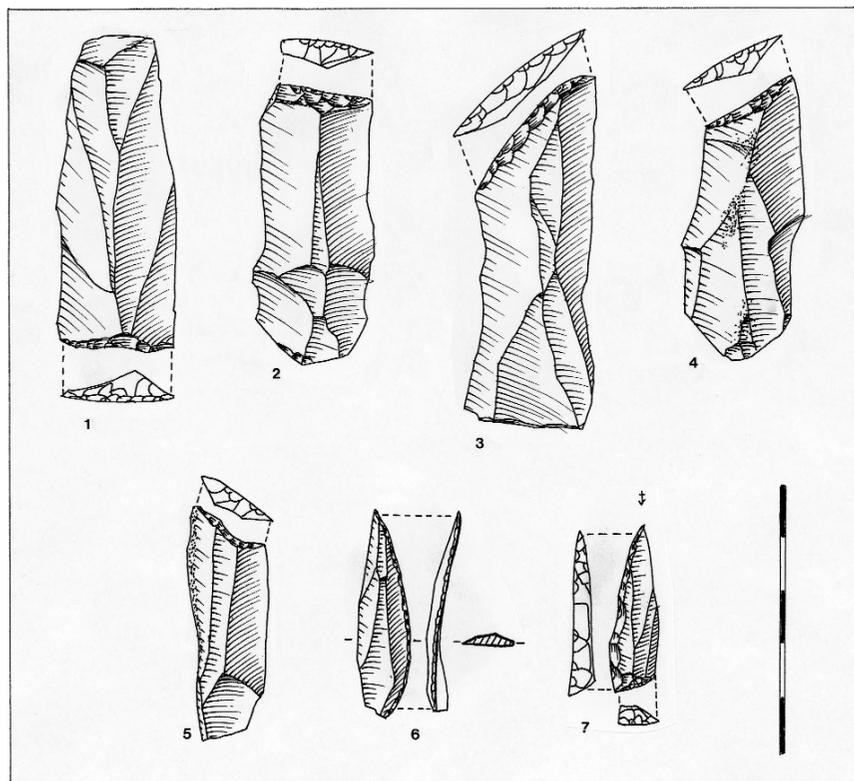


FIG. 6. Truncaduras (1 a 5) y puntas de dorso (6 y 7).

de puntas de varios tipos, más de trescientos denticulados y muescas, abruptos indiferenciados y alrededor de trescientos otros restos menores con algún tipo de retoque no diagnóstico) como aquellos que se han denominado "utillaje de influencia ancestral Audi y Châtelperron" o atípico en La Gravette (Lacorre, 1960: 185-195) o las lascas, puntas y raederas "musteroides" o las foliáceas de Isturitz (Saint-Périer y Saint-Périer, 1952: 83...).

En suma, el utillaje de Mugardua sur se corresponde con los patrones habituales de la tipología lítica gravetiense de las colecciones del otro lado del Pirineo: los soportes largos (láminas más o menos regulares y esbeltas) o los cortos y algo más gruesos (fragmentos de lámina y, sobre todo, lascas). A la contra, la colección navarra ofrece en general una diferencia apreciable en sus dimensiones/formato con respecto a las mucho menores de las series líticas sobre soporte laminar de los sitios peninsulares: p. e. los raspadores, que son más pequeños en Bolinkoba, Amalda o Morín (Barandiarán, 1950: 87-92; Baldeón, 1990: 89; González Echegaray y Freeman, 1971: 234) o más carenados y gruesos en Castillo (Cabrera, 1984: 250-251). No nos parece que se haya de atribuir exclusivamente este tamaño mayor a la abundancia de sílex en el paraje de Mugardua; debiéndose tener en cuenta alguna otra razón de carácter cultural, p. e. de tradición técnica compartida o de relación/contacto prioritarios.

Las tareas de debitado y de talla ejercidas en Mugardua coinciden con lo común de la tecnología de la ecumene gravetiense europea, desde el Centro hasta este extremo del continente (Otte, 1981: 74-75; Normand, 1993: 35-36): con uso de percutores blandos para el debitado con los que se atacan trozos de lascas espesas que se conforman en núcleos de tendencia prismática con uno o dos planos de percusión. El equipamiento de debitado y talla de Mugardua está compuesto por utensilios de tres categorías: los abundantes masivos percutores en piedra blanda (Figs. 11.1, 11.2, 11.4 y 11.6): una arenisca de grano grueso procedente del paraje del Regajo de los Yesos en el Raso de Urbasa, distante menos de una hora de camino; el compresor de roca de grano fino (probable lutita) (Fig. 11.5) y algunos nucleí-tos agotados de sílex (Fig. 11.3) que se debieron emplear para el retoque del utillaje. Además recuperamos un pequeño yunque en ofita.

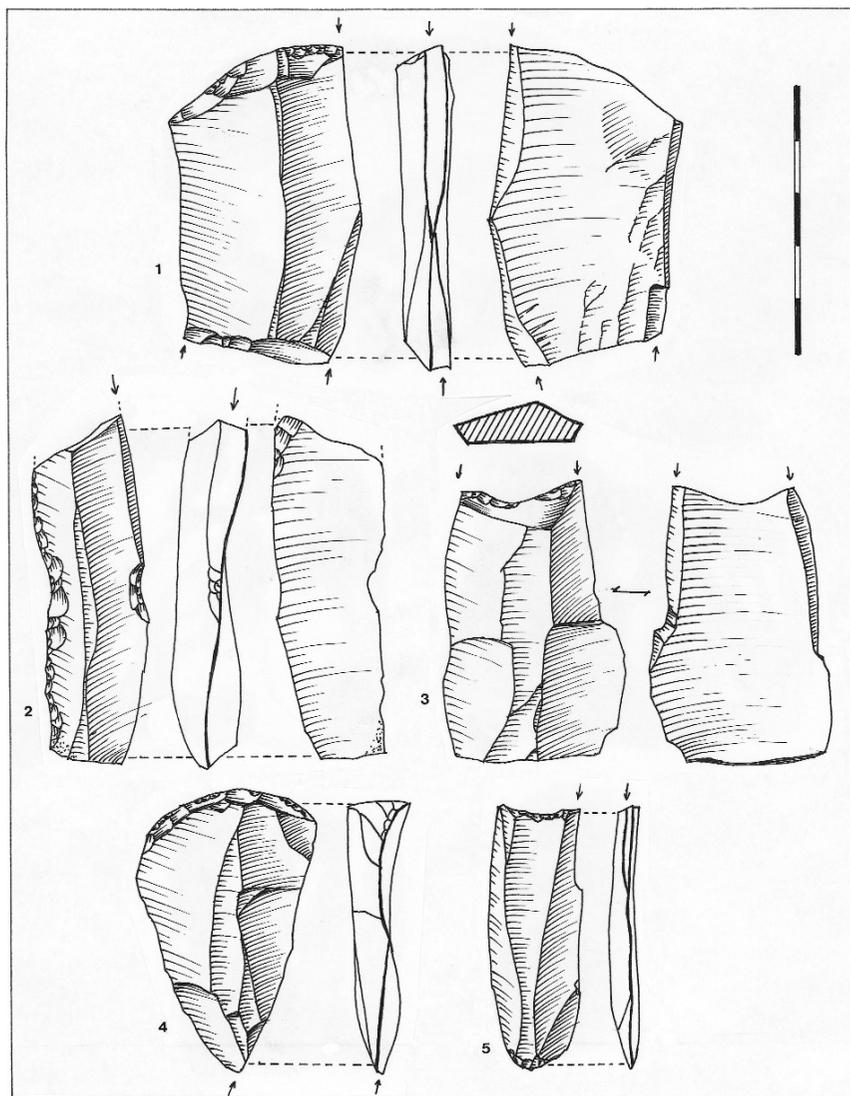


FIG. 7. Buriles laterales sobre truncadura (1, 2, 3 y 5) y compuesto raspador/buril (4).

Podemos recordar los paralelos de ese utillaje de trabajo en los dos sitios transpirenaicos vecinos: la ocupación de la cueva de Isturitz, con abundantes compresores más pesados y voluminosos (en arenisca, cuarcita, esquisto, ofita, etc.; con empleo tanto de percutores como de yunques y de compresores/retocadores) (Saint-Périer y Saint-Périer, 1952: 104) y algunos pequeños percutores de lascas/núcleos con sus filos embotados por el uso en percusión/presión en Isturitz (Esparza, 1995: 147) y el taller de Tercis con similares percutores masivos en cuarcita y en arenisca (bien explicados en Simonet, 2004) que debieron emplearse para la obtención de lascas y láminas y, en algún caso (a juzgar por machacaduras/embotados de sus filos), también para el retoque de las piezas de dorso (Normand, 1993: 33).

En cuanto a su *precisión cronológica*, las fechas por Termoluminiscencia de Mugarduia sur son las únicas disponibles por este método para el Paleolítico superior del norte peninsular<sup>5</sup>. Proceden las tres del mismo nivel 1 del yacimiento con los resultados de  $34862 \pm 3344$  (MAD-4272),  $28024 \pm 3616$  (MAD-4274) y  $20240 \pm 2597$  (MAD-4273) años BP. Para comprenderlas hemos de recordar que el Laboratorio de Datación considera que el lote de estas tres muestras, pese al dilatado espectro que cubren, se muestra coherente, precisando:

- que en lo excavado por nosotros hemos recuperado en Mugarduia sur objetos retocados sobre lascas de sílex de pátina “vieja” (es decir, similar a la de los objetos que entregó la excavación de la ocupación musteriense de Mugarduia norte): esta explicación del reaprovechamiento de soportes anteriores para la elaboración de utensilios gravetienses explicaría la demasiado remota datación MAD.4272 entre 38400 y 31520 años BP<sup>6</sup>;
- que con las otras dos dataciones MAD.4274 y MAD.4273 se cubren lapsos de 31640 a 24400 y de 22840 a 17650 años BP que acotan aproximadamente los límites de antigüedad de la ocupación del taller de Mugarduia sur;
- y que nos parece más lógico decantarnos por la fecha más reciente, que se mueve en un margen de probabilidad entre los 22840 a 17650 años BP, correspondiente a la última actuación de los fuegos que en este sitio de taller provocaron la alteración

<sup>5</sup> Dado que las dos dataciones TL precedentes (de los niveles XVIII y XVII del Pendo) para una ocupación musteriense han sido consideradas prescindibles (Soto-Barreiro, 2003: 209-210) por la “inversión excesiva” de sus resultados.

<sup>6</sup> A más, se recordará según la advertencia del informe del Laboratorio de Datación que la alteración térmica última –la de la ocupación gravetiense del taller de Mugarduia– ha podido “no ser lo suficientemente importante como para borrar en su totalidad la señal de TL geológica y, en consecuencia, en ocasiones las edades obtenidas pueden ser superiores a las inicialmente esperadas”.

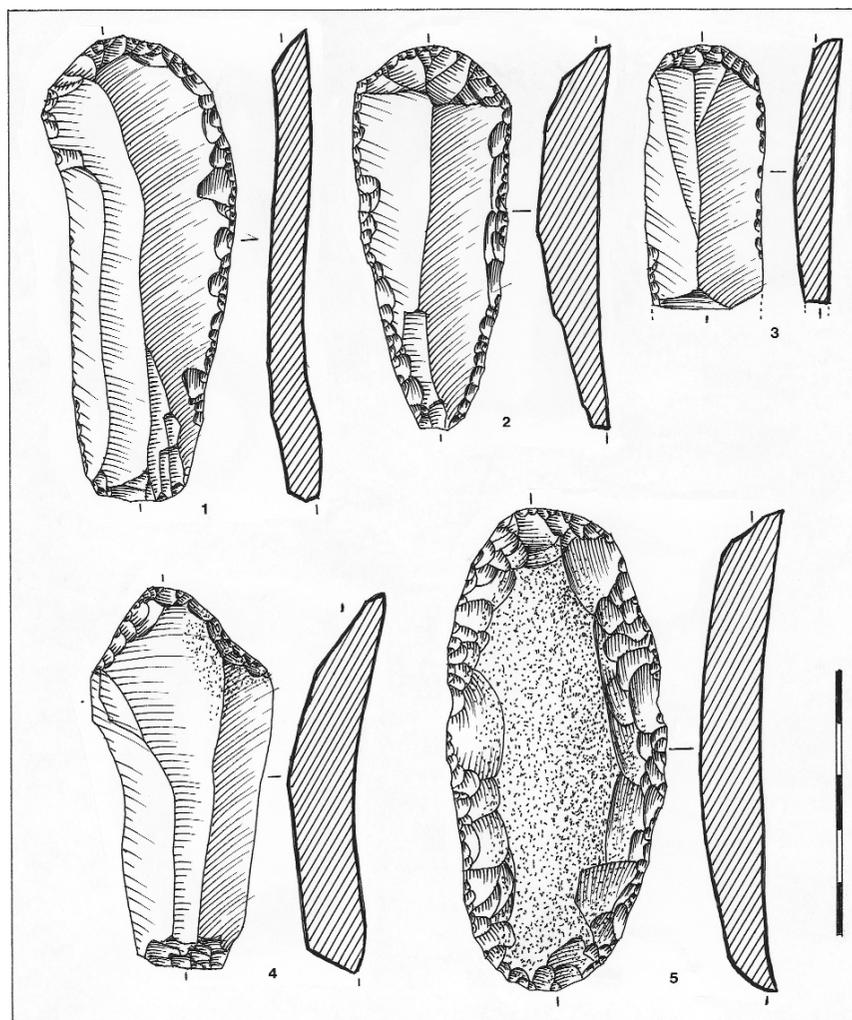


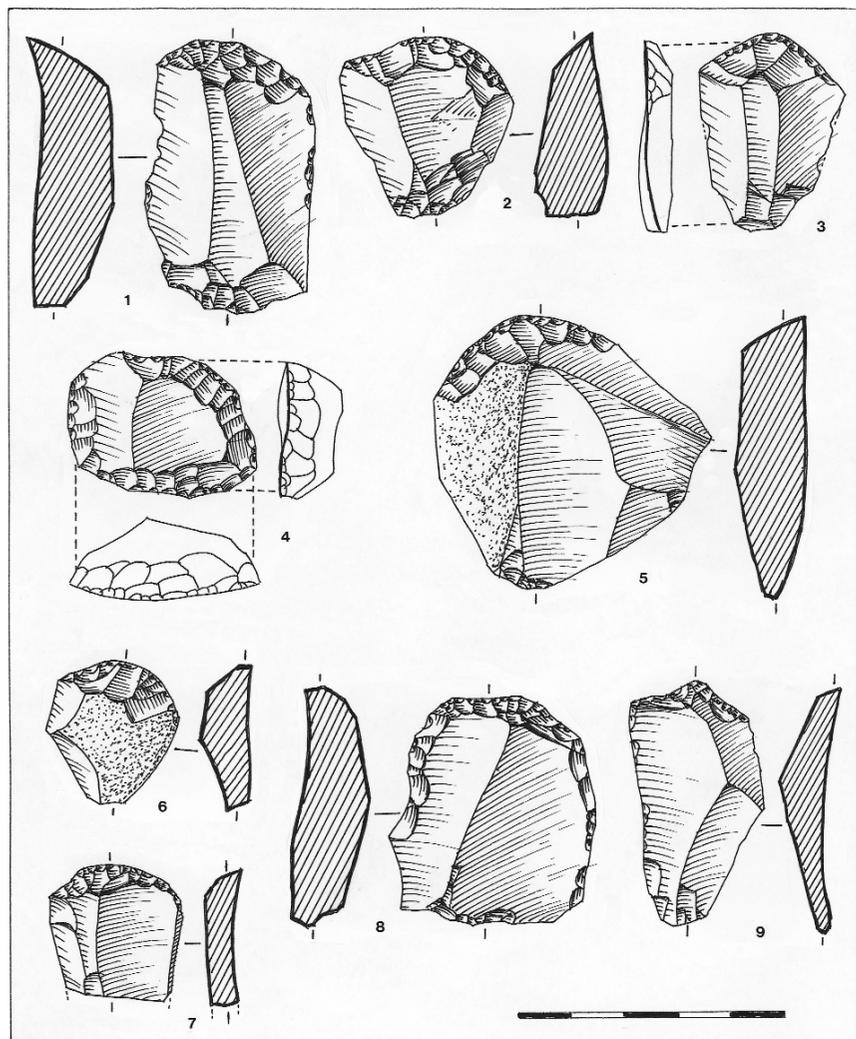
FIG. 8. *Raspadores largos*.

térmica del sílex analizado. Por lo que proponemos la datación aproximada del sitio de Mugarduia sur entre los 25.000 y los 20.000 años BP.

Para comprender esta referencia cronológica, recogemos las muy pocas fechas absolutas, todas por C14, producidas para el Gravetiense del norte de la Península Ibérica, que se corresponden con el final de Würm III, en atribución cultural al Auriñaciense evolucionado o al Gravetiense (Soto Barreiro, 2003: 332-337 y 429-430; más com. de M. Aguirre). Son en años BP: Antoliña Lab en  $27390 \pm 320$ , Antoliña Lmbk en  $27390 \pm 320$ , la serie de Aitzbitarte III (Noaillense) incluida entre los  $25380 \pm 430$  y los  $23230 \pm 330$ , Ermitia V (“Solutreo-gravetiense”) en  $21185 \pm 295$ , Hornos de la Peña (Auriñaciense evolucionado?) en  $20930 \pm 370$ , Ekain VIII (de imprecisa determinación, probable Auriñaciense tardío o Gravetiense) en  $20900 \pm 450$  y Morín Va en  $20124 \pm 340$ . O en su conjunto nordpirenaico (Foucher *et al.*, 2001).

#### 4.2. Contextualización

Es muy notable el efectivo de industrias recuperado en Mugarduia sur (más de dos millares de piezas retocadas, cerca de mil seiscientos núcleos y sesenta y siete mil residuos de taller) y, a juzgar por lo que representa la parte de yacimiento controlado con respecto a la gran extensión

FIG. 9. *Raspadores cortos*.

de su conjunto<sup>7</sup>, debió constituir en el momento de su ocupación un espacio/taller ciertamente de gran importancia. Esta colección de instrumentos tallados supone, sin duda, la muestra más impactante (en número total de evidencias) de las hasta ahora notificadas sobre el Gravetiense en el tercio septentrional de la Península Ibérica: pues el lote de tipos retocados de Mugardua prácticamente triplica el entregado por el hasta ahora publicado más numeroso, el del nivel VI de Bolinkoba (que dio 758 tipos) (McCollough, 1971: 357-360), y supera fuertemente a cualesquiera de los otros más nutridos como los de Morín (con 378 utensilios en la suma de sus niveles V, IV y III), Cueto de la Mina (32 en su nivel G y 79 en su nivel H) (McCollough, 1971: 383-385 y 401) o Castillo (122 en su nivel 14 y 134 en el 12) (Cabrera, 1984: 247 y 261). Amalda (280 en su nivel VI –Noaillense–, y 108 en el VII –Perigordense VII o Protomagdaleniense–) (Baldeón, 1990).

<sup>7</sup> Examinando con cuidado el paraje de Mugardua sur hemos calculado la extensión de lo ocupado por aquel taller en unos 650 m<sup>2</sup> de los que algo más de una tercera parte (y bastante menos que la mitad) han sido relativamente controlados arqueológicamente: los 250 m<sup>2</sup> –a lo mucho– (a juzgar por las huellas de remociones del suelo) del espacio ocupado/alterado por el acondicionamiento de parte del paraje para acoger cabañas, cercados y almacenes de los madereros, en cuyas escombreras recuperó E. Redondo su colección de materiales prehistóricos; más los 15 m<sup>2</sup> que excavamos nosotros en toda su profundidad.

El sitio landés de Tercis (que se encuentra a 130 km de distancia al norte/nordeste de aquí) es el referente más próximo con que habrá de evaluarse (a la espera del estudio a fondo de sus industrias líticas: que se avanza en una reflexión sobre parte de su colección en Normand, 1993; estando en curso la monografía extensa por A. Simonet) el sentido del taller gravetiense de Mugardua. Pues ofrece Tercis muchos puntos de concordancia con éste: es una ocupación de aire libre (a orillas del Adour), ubicada junto a los afloramientos de grandes nódulos de buen sílex (del Senoniense superior), que se dedica al trabajo de utillaje gravetiense (puntas de dorso) y entrega un utillaje muy parecido al del taller navarro.

El listado provisional de materias primas del instrumental tallado de Mugardua sur (según comunicación de A. Tarrío sobre la colección E. Redondo) detecta el recurso abrumadoramente dominante a la roca del propio lugar (más del 96% de los instrumentos tallados lo fueron en el sílex de la variedad Urbasa) siendo el resto de otros tipos silíceos tanto del flysch cantábrico (variedades de Kurtzia y de Bidache) como del suroeste de Aquitania (variedades de Tercis y de Chalosse) y del interior (variedad de Treviño) con el que estaban fabricados los instrumentos que traerían consigo quienes subían al altiplano a dedicarse reiteradamente al trabajo sobre esos filones de Urbasa.

Así, la presencia humana en Mugardua sur y en otros sitios conocidos del altiplano de Urbasa (como los de aire libre de Aranzadua, Bioiza o Mugardua norte y del abrigo de Portugain) se explica por el interés de los paleolíticos (desde el Paleolítico inferior final al Paleolítico superior terminal) en explotar el sílex que aflora en esos parajes; manteniéndose en la Prehistoria reciente ese atractivo por tales recursos líticos (a más de otras atenciones de caza, pastoreo y acción sobre el medio vegetal). Varios textos han presentado el listado de estos yacimientos arqueológicos: el catálogo de sitios del Paleolítico antiguo y medio en el altiplano de Urbasa y la monografía sobre el taller musteriense de Mugardua norte (Barandiarán y Montes, 1992), la noticia inicial del yacimiento estratificado del Magdaleniense terminal/Aziliense de Portugain (Barandiarán y Cava, 1986), situado a menos de 2 km de distancia al oeste de Mugardua sur, y el estudio a fondo de los sitios del Holoceno (Cava, 1986 y Cava, 1988).

Este sílex local (con muy detallada identificación de afloramientos y caracteres litológicos en Tarrío, 2001 y Tarrío, 2006) es, por su abundancia y presencia en nódulos exentos, de muy fácil captación y, por su fábrica muy homogénea e isótropa, de fácil y productiva explotación por talla. El mapa que ahora se está perfilando de dispersión/comercio de la producción de instrumentos en sílex de Urbasa (Tarrío, 2001; Tarrío y Normand, 2002; Corchón, Tarrío y Martínez, 2006 y Tarrío, Cava y Barandiarán, 2007) se extiende en el Paleolítico superior a buen número de sitios bastante distantes tanto al oeste,

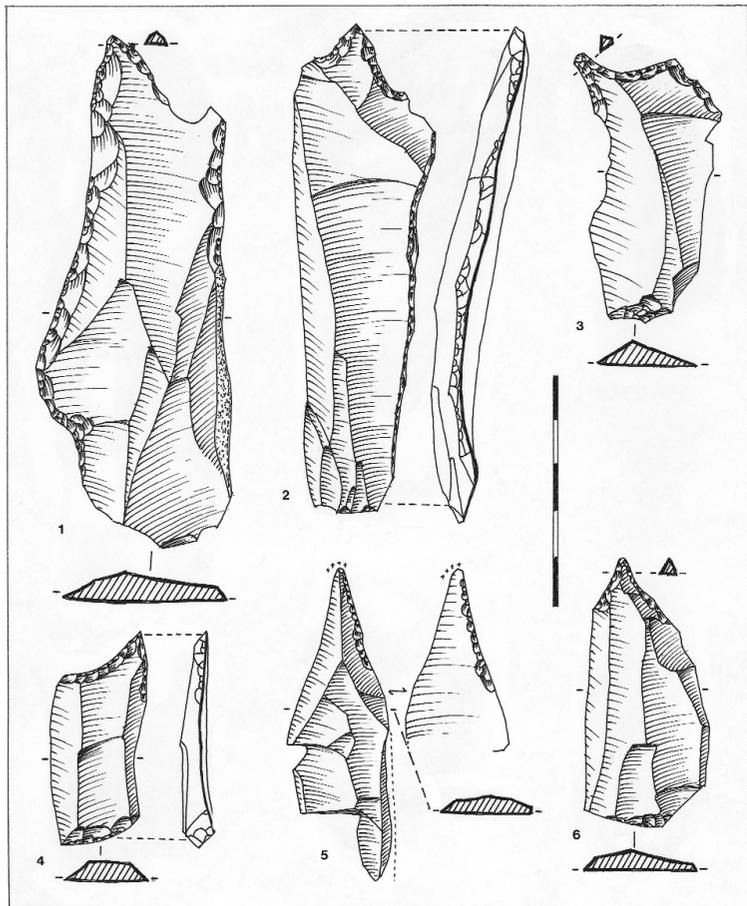


FIG. 10. Perforadores.

en el territorio cantábrico (Las Caldas, Linar, Altamira, Las Aguas, Cualventi, etc.), como al norte y este, al otro lado de la cadena pirenaica (Brassempouy y Tercis en Landas e Isturitz en Pirineos Atlánticos).

Al mismo genérico tiempo gravetiense en que se ocupó Mugarduia sur deben referirse en Navarra tres localizaciones:

- por exclusiva referencia tipológica (Beguistain, 1974: 399) algunos de los elementos líticos recuperados, tras la destrucción del sitio, en la cueva de Coscobilo (Olazagutía) (p. e. algún buril de Noailles);
- el nivel basal de ocupación (nivel Ilbam) de la cueva de Zatoya (Abaurrea Alta) (campana de excavación por I. Barandiarán y A. Cava de 1997; en Barandiarán y Cava, 2001) datado por C14 en 28870 + 760-690 BP (GrN.23999);
- y el único nivel de ocupación de la cueva de Alkerdi (Urdax) (campanas de excavación por I. Barandiarán y A. Cava en 1988, 1993 y 1994: inéditas) datado por C14 en 26470 + 530-490 BP (GrN.20322).

En ese mismo referente cultural del Gravetiense se hallan otros yacimientos relativamente próximos (McCollough, 1971; Barandiarán, 1980: 16-19; Esparza, 1995: 249-250; Utrilla, 2000: 93). Unos en el mismo ámbito del Pirineo occidental, como los niveles VI de Bolinkoba y acaso la base del D de Atxurra (Vizcaya), IIIa y IInf de Lezetxiki, VI de Amalda y VI y V de

Aitzbitarte III y acaso el I de Urriaga (Guipúzcoa) a este lado del cordal pirenaico o Isturitz, Lezia, Gatzarria y Haregi al norte. Otros más alejados, al este, en el interior de la Cuenca del Ebro como el nivel 10 med del abrigo de Ángel (Teruel) datado en 25330 ± 190 (GrA.16961) y al oeste, en el corredor cantábrico, como los niveles V y IV de Cueva Morín y los 14 y 12 del Castillo (Cantabria) y los G y H del Cueto de la Mina (Asturias), constituyendo un tópico la afirmación (Esparza, 1995: 250) del cierto enrarecimiento de sitios gravetienses —a costa de los del *phylum* aurifiñaciense— en estos dos tercios occidentales de la Cornisa Cantábrica.

### Bibliografía

- AITKEN, M. J. (1985): *Thermoluminescence Dating*. London/Florida: Academic Press.
- ALBERTO, F. y MACHÍN, J. (1985): *Emplazamiento Mugarduia sur*. Zaragoza: Estación Experimental de Suelos CSIC, Aula Dei (texto original, inédito).
- ARRIBAS, J. G.; MILLÁN, A.; SIBILIA, E. y CALDERÓN, T. (1990): "Factores que afectan a la determinación del error asociado a la datación absoluta por TL: fábrica de ladrillos", *Boletín de la Sociedad Española de Mineralogía*, 13, pp. 141-147.
- BALDEÓN, A. (1990): "Las industrias de los niveles paleolíticos". En *La cueva de Amalda (Zestoa, País Vasco). Ocupaciones paleolíticas y postpaleolíticas*.

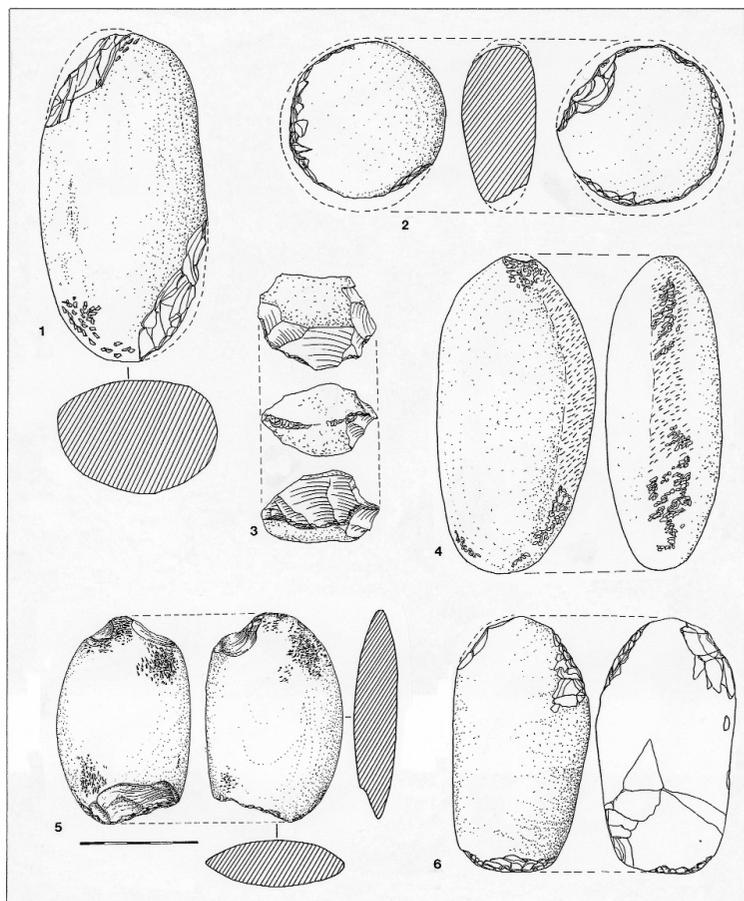


FIG. 11. Muestra del equipo de trabajo: percutores masivos de arenisca (1, 2, 4 y 6) y compresores/retocadores en sílex (3) y en canto de lutita (5).

- San Sebastián: Sociedad de Estudios Vascos, Fundación J. M. de Barandiarán, pp. 64-115.
- BARANDIARÁN, I. (1980): "Aurignacien et Périgordien au Pays Basque". En *L'Aurignacien et le Gravettien (Périgordien) dans leur cadre écologique*. Colloque International UISPP. Nitra/Cracovia.
- (1988): "Yacimiento de Mugarduia sur (Urbasa). Campaña de 1987", *Trabajos de Arqueología Navarra*, 7, pp. 319-325.
- BARANDIARÁN, I. y CAVA, A. (1986): "Yacimiento de Portugain (Urbasa, Navarra). Informe preliminar de las campañas de excavación de 1984 y 1985", *Trabajos de Arqueología Navarra*, 5, pp. 7-18.
- (2001): "El Paleolítico superior de la cueva de Zatoya (Navarra): actualización de los datos en 1997", *Trabajos de Arqueología Navarra*, 15, pp. 5-99.
- BARANDIARÁN, I. y MONTES, L. (1992): "Ocupaciones del Paleolítico en Urbasa (Navarra). El sitio de Mugarduia Norte", *Trabajos de Arqueología Navarra*, 10, pp. 21-67.
- BARANDIARÁN, J. M. de (1950): "Bolinkoba y otros yacimientos paleolíticos en la sierra de Amboto (Vizcaya)", *Cuadernos de Historia Primitiva del Hombre*, V. 2, pp. 73-112.
- BEGUIRISTAIN, M. A. (1974): "La Colección Barandiarán de Coscobilo, de Olazagutía. Contribución al estudio de la industria lítica del yacimiento", *Príncipe de Viana*, 136/137, pp. 345-401.
- CABRERA, V. (1984): *El yacimiento de la cueva de "El Castillo" (Puente Viesgo, Santander)*. Bibliotheca Praehistorica Hispana XXII. Madrid: CSIC.
- CAVA, A. (1986): "Un asentamiento neolítico en la Sierra de Urbasa: Urb.11", *Trabajos de Arqueología Navarra*, 5, pp. 19-75.
- (1988): "Ocupaciones de la Prehistoria reciente en Urbasa", *Trabajos de Arqueología Navarra*, 7, pp. 25-117.
- CORCHÓN, M. S.; TARRIÑO, A. y MARTÍNEZ, J. (2006): "Mobilité, territoires et relations culturelles au début du Magdalénien moyen cantabrique: nouvelles perspectives". En *XV Congrès de l'Union Internationale des Sciences Préhistoriques et Protohistoriques. Livre des Résumés*. Lisboa, vol. 1, p. 133.
- ESPARZA, X. (1995): *La cueva de Isturitz. Su yacimiento y sus relaciones con la Cornisa cantábrica durante el Paleolítico superior*. Madrid: UNED.
- FLEMING, S. J. (1970): "Thermoluminescent Dating: refinement of the quartz inclusion method", *Archaeometry*, 12, pp. 133-145.
- FOUCHER, P.; SAN JUAN, C.; VALLADAS, H.; CLOTTES, J.; BÉGOUËN, R. y GIRAUD, J. P. (2001): "De nouvelles dates <sup>14</sup>C pour le Gravettien des Pyrénées centrales", *Bulletin de la Société Préhistorique Ariège-Pyrénées*, 56, pp. 35-44.
- GONZÁLEZ ECHEGARAY, J.; FREEMAN, L. G. et al. (1971): *Cueva Morín. Excavaciones 1966-1968*. Publicaciones del Patronato de las Cuevas prehistóricas de la provincia de Santander VI. Santander.
- LACORRE, F. (1960): *La Gravette. Le Gravétien et le Bayacien*. Laval: Imprimerie Barnéoud.
- MCCOLLOUGH, M. C. R. (1971): *Périgordian facies in the Upper Palaeolithic of Cantabria*. Thesis Ph.D. Michigan: University of Pennsylvania.
- MONTES, L. (1988): *El Musteriense en la Cuenca del Ebro*. Monografías Arqueológicas 28. Universidad de Zaragoza.
- NAMBI, S. V. y AITKEN, M. J. (1986): "Annual dose conversion factors for TL and ESR dating", *Archaeometry*, 28, pp. 202-205.
- NORMAND, Ch. (1993): "Un atelier de taille de pièces à dos à Tercis (Landes)", *Archéologie des Pyrénées Occidentales et des Landes*, 12, pp. 27-51.
- OTTE, M. (1981): *Le Gravettien en Europe centrale*. Dissertationes Archaeologicae Gandenses vol. XX. Brugge: De Tempel.
- SAINT-PÉRIER, R. de y SAINT-PÉRIER, S. de (1952): *La grotte d'Isturitz. III. Les Solutréens, les Aurignaciens et les Moustériens*. Mem. 25 de Archives de l'Institut de Paléontologie Humaine. Paris.
- SIMONET, A. (2004): *L'atelier de taille gravettien de Tercis (Landes)*. Toulouse II/Le Mirail. Maîtrise de Préhistoire.
- SONNEVILLE-BORDES, D. de (1960): *Le Paléolithique supérieur en Périgord*. Bordeaux: Imprimerie Delmas.
- SOTO-BARREIRO, M. J. (2003): *Cronología radiométrica, ecología y clima del Paleolítico cantábrico*. Monografía n.º 19. Madrid: Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira.
- TABAR, I. (1975): "Aportaciones al Paleolítico en Navarra. Yacimientos de Otxaportillo y de la Fuente de Andasarri". En *Actas del XIII Congreso Arqueológico Nacional*, pp. 79-84.
- (1977): "Nuevas localizaciones paleolíticas en la Sierra de Urbasa. I. Yacimientos de Otxaportillo", *Príncipe de Viana*, 148/149, pp. 371-402.
- TARRIÑO, A. (2001): *El sílex en la Cuenca Vasco-cantábrica y Pirineo navarro. Caracterización y su aprovechamiento en la Prehistoria*. Tesis Doctoral UPV. Bilbao (también 2006: Museo Nacional y Centro de Investigación de Altamira, Monografías n.º 21. Madrid: Ministerio de Cultura).
- TARRIÑO, A.; BARANDIARÁN, I. y CAVA, A. (2007): *La difusión del sílex a distancia: relaciones de Altamira hace 15000 años* (en prensa).
- TARRIÑO, A. y NORMAND, Ch. (2002): "Procedencia de los restos líticos en el Auriñaciense antiguo (C 4b1) de Isturitz (Pyrénées-Atlantiques, Francia)", *Espacio, Tiempo y Forma. Serie I, Prehistoria y Arqueología*, 15, pp. 135-143.
- UTRILLA, P. (2000): "El Paleolítico en el valle medio del Ebro: una 'revista de prensa' en el cambio de milenio", *SPAL Revista de Prehistoria y Arqueología*, 9, pp. 81-108.
- VIALOU, D. y AUBRY, T. (2004): "Gravettien". En VIALOU, D. (dir.): *La Préhistoire. Histoire et Dictionnaire*. Paris: Robert Laffont Éditeur, pp. 697-701.
- ZIMMERMAN, D. W. (1971): "Thermoluminescent dating using fine grains from pottery", *Archaeometry*, 13, pp. 29-52.